

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL
ECUADOR**

FACULTAD DE ECONOMÍA

**Disertación de grado previa a la obtención del título de
Economista**

***Costos económicos de emplear Buenas Prácticas
Ambientales en la actividad ganadera primaria bovina de
producción de leche.***

**Tania Paulina Salgado Torres
tan.pau_121@hotmail.com**

**Directora: Mtr. María de los Ángeles Barrionuevo Mora
mabarrionuevom@puce.edu.ec**

Quito, noviembre 2017

Resumen

Dentro de los países en vías de desarrollo, como es el caso del Ecuador, la producción pecuaria conforma uno de los sectores con mayor representación en las proporciones de emisión de gases de efecto invernadero (GEI), generando impactos significativos –ya sean directos o indirectos- sobre el ambiente. Sin embargo, las propuestas por parte de las instituciones gubernamentales frente a los nuevos retos ambientales no han logrado su cometido. El objetivo del presente estudio es comparar desde un enfoque financiero, el costo de oportunidad que tienen los productores ganaderos de cambiar su actual sistema de producción de leche –sistema extensivo y semiestabulado- por uno más sostenible y ambientalmente amigable –sistema orgánico-. Para ello, se utiliza el modelo de Análisis de Costo-Beneficio que permite evaluar según los resultados, las alternativas de uso de suelo y la rentabilidad de cambio de sistema de producción; y a su vez, evaluar si es rentable que los productores de leche bovina opten por buenas prácticas pecuarias ambientales en su producción. A partir de los resultados de esta investigación, se proponen estrategias a implementar en complemento a la política pública vigente a fin de enfrentar la problemática ambiental que genera el sector pecuario y así, contribuir a la toma de decisiones –por parte de agentes privados y públicos- en cuanto al uso sostenible de los recursos naturales dirigidos a dicha producción y sector.

Palabras clave: costo de oportunidad, análisis costo beneficio, sistemas de producción pecuaria, gestión de recursos naturales, política pública ambiental.

Costos económicos que se incurren por emplear buenas prácticas ambientales en la actividad ganadera primaria bovina de producción de leche

<i>Índice de Ilustraciones</i>	<i>5</i>
<i>Índice de Tablas</i>	<i>6</i>
<i>Abreviaturas</i>	<i>7</i>
<i>Introducción</i>	<i>9</i>
<i>Metodología de la Investigación</i>	<i>11</i>
<i>Justificación</i>	<i>11</i>
<i>Delimitación de la investigación</i>	<i>11</i>
<i>Preguntas de investigación</i>	<i>12</i>
<i>Objetivos de investigación</i>	<i>12</i>
<i>Metodología del estudio</i>	<i>13</i>
<i>Fundamentación Teórica</i>	<i>14</i>
<i>De economía ambiental a economía ecológica</i>	<i>14</i>
<i>Enfoque de capital natural</i>	<i>16</i>
<i>Enfoque utilitarista antropocéntrico</i>	<i>17</i>
<i>Productividad</i>	<i>18</i>
<i>Impacto Tecnológico</i>	<i>19</i>
<i>Fallas de mercado</i>	<i>20</i>
<i>Análisis de Costo de oportunidad</i>	<i>25</i>
<i>Análisis Costo-Beneficio (ACB)</i>	<i>25</i>
<i>Política pública</i>	<i>27</i>
<i>Política pública ambiental</i>	<i>30</i>
<i>Instrumentos de política pública ambiental</i>	<i>31</i>
<i>Política ambiental pecuaria</i>	<i>34</i>
<i>Certificaciones ambientales agropecuarias</i>	<i>35</i>
<i>Certificación de comercio justo</i>	<i>35</i>
<i>Certificación de manejo integral o ambiental</i>	<i>36</i>
<i>Certificación de producción orgánica o ecológica</i>	<i>36</i>
<i>Certificación de buenas prácticas pecuarias (BPP)</i>	<i>37</i>
<i>Certificación de BPP para Producción de Leche</i>	<i>38</i>
<i>CAPÍTULO I: La actividad ganadera bovina primaria en el Ecuador</i>	<i>40</i>
<i>Importancia del sector pecuario para la economía del país</i>	<i>40</i>
<i>Descripción de los sistemas de producción en la actividad ganadera productora de leche en el Ecuador</i>	<i>45</i>
<i>Sistema de producción extensivo</i>	<i>48</i>
<i>Sistema de producción semi-estabulado</i>	<i>50</i>
<i>Sistema de producción estabulado</i>	<i>50</i>
<i>Sistema de producción orgánica</i>	<i>52</i>
<i>Reseña histórica de la política pública agropecuaria: década de los sesenta a los noventa</i>	<i>53</i>
<i>Estudios nacionales e internacionales en la aplicación de Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA)</i>	<i>57</i>

<i>CAPÍTULO 2: Análisis Costo-Beneficio de las BPA en la actividad ganadera primaria bovina de leche</i>	64
Descripción del área de estudio	64
Procesos metodológicos para aplicar un ACB en las alternativas de producción de leche	70
Aplicación de la Metodología	71
<i>Escenario Sin Certificación (ESC)</i>	74
<i>Escenario Con Certificación (ECC)</i>	79
<i>CAPÍTULO 3: Estrategias de política pública para el sector pecuario</i>	93
Análisis de la política pública pecuaria en su contexto actual	93
Marco legal y estratégico de la política pública agropecuaria nacional	100
Institucionalidad de la política pública agropecuaria nacional	102
La política pública ambiental pecuaria nacional	103
Propuesta de acciones de política pública ambiental para el sector pecuario	106
<i>Conclusiones</i>	110
<i>Recomendaciones</i>	112
<i>Referencia Bibliográfica</i>	114
<i>Anexos</i>	122

Índice de Ilustraciones

Ilustración N° 1: Producción excesiva de bienes que generan externalidades negativas	23
Ilustración N° 2: Ciclo de la política pública.....	29
Ilustración N° 3: Instrumentos de política ambiental.....	32
Ilustración N° 4: Procesos generales de certificación	38
Ilustración N° 5: Composición del PIB Agropecuario (2015).....	40
Ilustración N° 6: Total PEA ocupada por el sector agropecuario 2007-2016 (en porcentajes)	41
Ilustración N° 7: PEA ocupada por el sector agropecuario. Total según área 2007-2015.....	42
Ilustración N° 8: Producción nacional de leche por región (2016)	43
Ilustración N° 9: Destino de la producción nacional de leche (2016).....	44
Ilustración N° 10: Rendimiento promedio de litros por vaca según región año 2016.....	46
Ilustración N° 11: Clasificación y caracterización de las explotaciones ganaderas.....	47
Ilustración N° 12: Mapa de la Parroquia de Tambillo.....	66
Ilustración N° 13: Mapa de la Parroquia de Aloasí.....	67
Ilustración N° 14: Mapa de la Parroquia de Pifo	68
Ilustración N° 15: Escenarios y alternativas para el análisis ACB	73
Ilustración N° 16: Análisis del VAN del ESC a las distintas alternativas	89
Ilustración N° 17: Análisis del VAN del ESC a las distintas alternativas	89
Ilustración N° 18: VAN vs B/C a una tasa del 9,76%	90
Ilustración N° 19: VAN vs B/C a una tasa del 11%.....	90
Ilustración N° 20: VAN vs B/C a una tasa del 14%.....	91
Ilustración N° 21: Transición de la política agropecuaria 2001-2012.....	94
Ilustración N° 22: Evolución del monto entregado por el BanEcuador a la actividad económica pecuaria en el periodo 2006-2016.....	99
Ilustración N° 23: Porcentaje de créditos para el sector agrícola y pecuario en el periodo 2007-2016 (BanEcuador)	99
Ilustración N° 24: Destino del crédito en el año 2016 (BanEcuador).	100

Índice de Tablas

Tabla N° 1: Número de cabezas de ganado (miles) para el año 2016.....	41
Tabla N° 2: Nivel tecnológico, producción de leche y rango de costos por tamaño de productor	48
Tabla N° 3: Explotaciones de producción de leche sin certificación	69
Tabla N° 4: Explotaciones de producción de leche con certificación	69
Tabla N° 5: Indicadores financieros sistema extensivo sin certificación	75
Tabla N° 6: Indicadores financieros sistema semi-estabulado sin certificación	76
Tabla N° 7: Inversión para certificación ambiental	77
Tabla N° 8: Indicadores financieros de la certificación	77
Tabla N° 9: Inversión para certificación ambiental	78
Tabla N° 10: Indicadores financieros sistema extensivo con certificación	80
Tabla N° 11: Indicadores financieros sistema semi-estabulado con certificación	81
Tabla N° 12: Indicadores financieros sistema orgánico	82
Tabla N° 13: Adecuación sistema extensivo a semi-estabulado	83
Tabla N° 14: Indicadores financieros adecuación sistema extensivo a semi-estabulado con certificación	84
Tabla N° 15: Adecuación sistema extensivo a orgánico con certificación.....	85
Tabla N° 16: Indicadores financieros conversión sistema extensivo a orgánico	85
Tabla N° 17: Adecuación sistema semi-estabulado a orgánico	86
Tabla N° 18: Indicadores financieros conversión sistema semi-estabulado a orgánico con certificación	86
Tabla N° 19: Resumen de Indicadores financieros del ESC	87
Tabla N° 20: Resumen de Indicadores financieros del ECC	88
Tabla N° 21: Monto entregado por el BanEcuador por actividad agropecuaria. Año 2016.....	98

Abreviaturas

ACB	Análisis Costo-Beneficio
AGROCALIDAD	Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro
AGSO	Asociación de Ganaderos de la Sierra y el Oriente
B/C	Relación Coste-Beneficio
BCE	Banco Central del Ecuador
BPA	Buenas Prácticas Agropecuarias
BPP	Buenas Prácticas Pecuarias
CERES	Certificación de Estándares Orgánicos y Ambientales
CFN	Corporación Financiera Nacional
CIL	Centro de la Industria Láctea
COMEXI	Consejo de Comercio Exterior e Inversiones
COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización
CORPEI	Corporación de Promoción de Exportaciones
ECC	Escenario Con Certificación
ECOBONA	Programa Regional para la Gestión Social de Ecosistemas Forestales Andinos
ESC	Escenario Sin Certificación
FAO	Organización de las Naciones Unidas para
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
GEI	Gases de Efecto Invernadero
I+I+D	Innovación, Investigación y Desarrollo
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
INIAP	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias
IPA	Instituto de Provisión de Alimentos
LORSA	Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria
MAE	Ministerio del Ambiente del Ecuador

MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MAGAP	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
MIES	Ministerio de Inclusión Económica y Social
MIPRO	Ministerio de Industrias y Productividad
OBELA	Observatorio Económico Latinoamericano
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organización No Gubernamental
PEA	Población Económicamente Activa
PIB	Producto Interno Bruto
PMS	Precios Mínimos de Sustentación
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PNV	Plan Nacional del Buen Vivir
SENAGUA	Secretaría Nacional del Agua
SENPLADES	Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo
SIISE	Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador
TIR	Tasa Interna de Retorno
UNA-EP	Empresa Pública Unidad Nacional de Almacenamiento
UPA	Unidad Productiva Agropecuaria
VAC	Valor Actual de los Costos
VAI	Valor Actual de los Ingresos
VAN	Valor Actual Neto

Introducción

En Ecuador, la producción ganadera conforma una de las actividades del sector agropecuario con una importante contribución económica a nivel nacional. No obstante, la ganadería es uno de los sectores productivos con mayor repercusión sobre el medio ambiente a nivel local y mundial. Según el Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE, 2016), algunos de los principales efectos sobre el medio natural son: i) incremento de los gases de efecto invernadero y de contaminantes; ii) degradación y pérdida de suelo; y iii) expansión de la frontera pecuaria. Además, la producción pecuaria ha desarrollado diversos sistemas de producción que implican una diferencia marcada con respecto a la intensidad en el uso de insumos y recursos naturales, generando así una relación compleja entre producción y medio ambiente (FAO, 2009b).

Uno de los retos que hace frente el desarrollo del sector agropecuario, es alcanzar y garantizar una seguridad alimentaria de manera sostenible. Es por ello que el propósito de la presente investigación es analizar el contexto actual del sector pecuario, partiendo desde su participación y aporte económico a nivel nacional hasta un análisis de la evolución de su política pública, tomando en cuenta los factores y lineamientos de sostenibilidad que ha logrado alcanzar hasta la actualidad. Además, con el objetivo de brindar soluciones a la problemática ambiental del sector, el estudio estima el costo de oportunidad entre los actuales sistemas de producción pecuaria -que predominan a nivel nacional- y las mejoras que se les puede realizar, en diferentes niveles –certificación y cambio de producción-, a cada uno de los sistemas de producción pecuaria. Con el fin de minimizar el impacto ambiental dentro de la producción pecuaria, el estudio, por tanto, calcula si es económicamente rentable optar por un sistema de producción alternativo que emplee buenas prácticas pecuarias ambientales.

El presente estudio está dividido en tres capítulos. El primer capítulo hace un análisis de la importancia productiva, social y económica que tiene el sector para el país, como su participación dentro del PIB agropecuario, la generación de empleo y producción y consumo a nivel nacional. Además realiza una descripción general de la actividad ganadera bovina productora de leche, caracterizando los distintos sistemas de producción ganadera –extensivo, semiestabulado, estabulado¹ y orgánico- y las ventajas y desventajas que genera cada uno hacia el ambiente. En la parte final del capítulo, se realizó una reseña histórica de la política pública agropecuaria ecuatoriana y sus resultados comprendidos entre las décadas de los sesenta y de los noventa, y, a su vez, se hizo referencia a estudios nacionales e internacionales sobre la práctica de buenas prácticas agropecuarias -ya sea en la producción de leche, o en la producción de otros bienes agropecuarios-, que sirven como ejemplo y guía base en la presente investigación

El segundo capítulo caracteriza las áreas de estudio y la aplicación metodológica. La metodología de la investigación tiene enfoque financiero. Se realizó a través del modelo de Análisis Costo Beneficio mediante dos escenarios: escenario sin certificación (ESC) y escenario con certificación (ECC). En el ESC se observará si los incentivos económicos de establecer un sistema de producción certificado son suficientes – sistema extensivo y semi-estabulado-; mientras que en el ECC se evaluó si es

¹ Para la aplicación metodológica de este estudio, se utilizó como caso de estudio los sistemas: extensivo, semi-estabulado y orgánico. El sistema estabulado se excluye del análisis por tratarse de un sistema que no se aplica dentro del sector pecuario ecuatoriano.

financieramente rentable optar por un nuevo sistema de producción certificado –semi-estabulado y orgánico con certificación-. Para ello, el modelo identifica los costos y beneficios de cada sistema productivo y compara el valor presente de cada uno. Las comparaciones que se realizarán serán: en primer lugar, entre un sistema extensivo no certificado a un sistema extensivo certificado y entre un sistema semi-estabulado no certificado a un sistema semi-estabulado certificado. En segundo lugar, una vez obtenidas las certificaciones, se pasará al cambio de sistema de producción, es decir, de un sistema extensivo certificado a un sistema semi-estabulado certificado o de un sistema extensivo certificado a un sistema orgánico certificado o finalmente, de un sistema semi-estabulado certificado a un sistema orgánico certificado. De esta manera, se observarán las diferencias tanto de los sistemas con y sin certificado así como la modificación entre tres tipos de sistemas (extensivo, semi-estabulado y orgánico).

En el capítulo final se realizó un resumen de la política pública agropecuaria en su contexto actual, tomando en cuenta su marco legal y estratégico. Además, debido a que la presente disertación hace hincapié en la temática ambiental, se realiza un recorrido de la política pública ambiental dirigida al sector pecuario, abordando los nuevos programas y proyectos desarrollados por distintas instituciones – gubernamentales y no gubernamentales- en los últimos años, destinados a mitigar o reducir el impacto ambiental que genera la producción pecuaria. Finalmente, a partir de los resultados obtenidos en el capítulo dos, se propusieron ciertas acciones como un aporte a la política pública ambiental pecuaria, con el fin de disminuir los impactos ambientales que genera el sector. Es importante que los distintos actores económicos, tomen en cuenta que se pueden alcanzar notables reducciones de impacto ambiental a un costo razonable.

Los resultados de la presente tesis muestran la importancia de considerar al sector pecuario dentro del diseño, ejecución y aplicación de políticas públicas enfocadas a la mitigación de las externalidades negativas ambientales -como es la degradación del suelo, de la tierra, contaminación y escasez del agua, y otros que contribuyen a la problemática del cambio climático-. El sector agropecuario, en conjunto con sus actores públicos y privados, tiene como desafío desarrollar respuestas y soluciones multiobjetivas que logren prácticas sostenibles en el sector agropecuario.

Metodología de la Investigación

Justificación

El sector agropecuario ecuatoriano representa grandes ingresos para la economía del país en su conjunto. Según datos preliminares del Banco Central del Ecuador (BCE), en el 2016 el sector agropecuario tuvo una participación del 9,62 % en el PIB total –uno de los porcentajes más altos durante los últimos diez años- y del 10,17 % del PIB no petrolero del país (véase Anexo 1). A pesar de ello, es un sector económico con alta vulnerabilidad ecológica, productiva y social (MAGAP, 2016). Tomando en cuenta esto, y que los actuales sistemas de producción ganadero primario bovino no han logrado alcanzar los criterios de productividad y sostenibilidad, el estudio de esta investigación pretende contribuir al desarrollo de una actividad eficiente a nivel social, ambiental, productivo y económico. Se realizará un análisis tanto de los beneficios ambientales como de los beneficios económicos de optar por buenas prácticas ambientales en el sector ganadero primario bovino de producción de leche.

Aunque en el país se han desarrollado una serie de políticas, normas y certificaciones hacia el sector ganadero, la intervención del Estado sigue siendo débil en cuanto a la promoción y motivación de prácticas y desarrollo sostenible dentro del sector pecuario. Es por ello que el principal objetivo de esta investigación, es realizar un estudio que sirva como guía para productores ganaderos campesinos - quienes carecen de incentivos económicos-, para los tomadores de decisión y para quienes ejecutan políticas públicas ambientales en el sector pecuario, para que tomen medidas que permitan aprovechar el potencial agropecuario con el que cuenta el Ecuador de manera sostenible.

Delimitación de la investigación

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC, 2016), la región Sierra es la mayor productora de leche dentro del país, siendo la Provincia de Pichincha la más representativa a nivel nacional y regional. Por tal motivo, el estudio toma como referencia a Pichincha y se concentra en dos de sus cantones principales: el cantón Mejía y el cantón Quito. La investigación se enfoca en el cantón Mejía, en la parroquia de Tambillo y de Aloasí para los casos de una producción de leche con sistema extensivo y semi-estabulado, respectivamente; mientras que, para el caso de un sistema de producción orgánico, se concentra en el cantón Quito, en la parroquia de Pifo.

Limitación de la investigación

Los datos expuestos en la parte metodológica corresponden únicamente a los casos de estudio determinados en la presente investigación y se ajustan a los proporcionados por los propietarios de cada hacienda. Como se mencionó anteriormente, la información corresponde a hatos lecheros localizados en la Provincia de Pichincha, por lo que no pueden ser generalizados para todas haciendas o productores

ganaderos a nivel nacional, ya que las cifras en la estructura de costos, ingresos e inversiones pueden variar de acuerdo a la ubicación de la hacienda, su producción, sistema productivo, número de animales, entre otros factores. Además, la investigación se concentra en el estudio de únicamente cinco haciendas ganaderas, principalmente por la dificultad de encontrar propietarios dispuestos a compartir la información de su producción.

Preguntas de investigación

Pregunta General

¿Cuál es el valor de los costos económicos en los que se incurren por emplear buenas prácticas ambientales en la actividad ganadera primaria bovina de producción de leche?

Preguntas Específicas

- ✓ ¿Cómo se realiza la actividad ganadera bovina primaria de producción de leche en el Ecuador?
- ✓ ¿Es financieramente rentable para los productores optar por nuevo sistema de producción con buenas prácticas ambientales en la actividad ganadera primaria bovina de leche?
- ✓ A fin de obtener beneficios ambientales y económicos al emplear buenas prácticas ambientales, ¿qué acciones puede tomar la política pública en la actividad ganadera primaria bovina de leche?

Objetivos de investigación

Objetivo General

Calcular los costos económicos en los que se incurren por emplear buenas prácticas ambientales en la actividad ganadera primaria bovina de producción de leche

Objetivos Específicos

- ✓ Describir los sistemas de producción de la actividad ganadera primaria bovina de producción de leche.
- ✓ Cuantificar la rentabilidad para los productores por optar por un nuevo sistema de producción con buenas prácticas ambientales en la actividad ganadera primaria bovina de leche.
- ✓ Proponer acciones a implementar en la política pública pecuaria para que la actividad ganadera primaria bovina productora de leche emplee buenas prácticas ambientales.

Metodología del estudio

El tipo de investigación que este trabajo comprende es de estudio exploratorio, ya que, al no existir una base de datos actualizada, se realiza levantamiento de información para el cálculo de los costos económicos que se incurren por emplear prácticas ambientalmente amigables en la actividad ganadera primaria bovina en la producción de leche. La investigación también se basa en un estudio descriptivo, con el fin de detallar la situación en la que se encuentra la ganadería mediante la recopilación de información y datos de casos ejemplares de los distintos sistemas de producción.

El método de investigación es inductivo, el mismo que alcanza conclusiones generales partiendo de premisas particulares, en este caso, la investigación analiza primero la actividad ganadera y los costos económicos que se incurren por emplear buenas prácticas ambientales para luego establecer si en las haciendas a estudiar, es rentable financieramente para los productores optar por un nuevo sistema de producción que cumpla con buenas prácticas ambientales.

Para la descripción de los sistemas de producción de la actividad ganadera primaria bovina se utilizará información de documentos que hayan realizado estudios sobre el caso, así como de entrevistas o investigaciones realizadas por instituciones como la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO); el Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE); Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (MAGAP), entre otros que ayuden a la descripción del primer objetivo.

Para el segundo objetivo, el estudio analiza desde un enfoque financiero, el costo de oportunidad de los productores por emplear buenas prácticas ambientales. Para este caso, se utilizará el modelo de Análisis de Costo-Beneficio que nos ayudará a estudiar, según los resultados, las alternativas de uso de suelo y la rentabilidad de cambio de sistema producción desde un sistema de producción extensivo certificado hasta un sistema orgánico certificado; y a su vez, permitirá evaluar si los incentivos económicos son rentables para que los productores de leche bovina puedan optar por prácticas ambientalmente amigables en su producción, todo ello mediante un flujo de caja que incorpore todos los costos económicos de producción. La información se obtendrá mediante el levantamiento de datos in situ, en este caso cinco haciendas de actividad ganadera primaria bovina de producción de leche: dos con un sistema de producción extensivo –sin certificación y con certificación-, dos con un sistema de producción semi-estabulado –sin certificación y con certificación- y una hacienda con un sistema de producción orgánico certificado. Los datos obtenidos representan los resultados de estos cinco casos de estudio que, si bien contribuyen a la comparación de los diferentes sistemas, no son suficientes para realizar algún tipo de generalización o conclusiones absolutas.

De acuerdo al objetivo final se realiza un análisis actual de la política pública pecuaria y de los resultados obtenidos a lo largo de la investigación para, posteriormente, proponer acciones de política pública pecuaria ambiental, enfatizando sus problemas estructurales debido a que los mismos no permiten su desarrollo alternativo y su sostenibilidad ambiental a largo plazo.

Fundamentación Teórica

De economía ambiental a economía ecológica

Durante muchos años, las actividades económicas que la sociedad humana ha puesto en práctica como estrategias de sobrevivencia y reproducción material, lograron mantener un equilibrio ecosistémico; sin embargo, en los últimos años, la actividad humana ha provocado una transformación del medio natural en el que se inserta, poniendo en peligro la estabilidad ecosistémica y los fundamentos biofísicos de la vida (Aguilera y Alcántara, 1994).

Históricamente, la actividad económica ha dependido de la explotación de recursos naturales para satisfacer las necesidades de las poblaciones (Labandeira, León y Vásquez, 2007), y si bien los problemas ambientales y su vínculo con la actividad económica productiva se han evidenciado desde los fisiócratas, es entre los años 1960 -1970 que la economía ambiental y de los recursos naturales es tomada en cuenta dentro de la economía aplicada. Al respecto, Randall (1991) menciona que:

Desde la perspectiva de un marco conceptual homocéntrico, que parte de la consideración de valores asignados por los seres humanos; utilitario, en el que las cosas cuentan en la medida en la que los individuos las deseen; instrumentalista, en el que la biota es vista como un medio para satisfacer necesidades humanas, la economía ambiental ha tratado de enfrentar el desafío de generar herramientas teóricas desde su perspectiva neoclásica, para valorar y conservar la biodiversidad (citado en Toledo, 1998: 47).

Es así que la economía ambiental se plantea ver la interacción entre los recursos naturales y la economía de un sector mediante técnicas microeconómicas (Labandeira, León y Vásquez, 2007) tales como externalidades, análisis marginalistas, derechos de propiedad, entre otros. Esto a su vez conlleva a que la economía ambiental introduzca herramientas de mercado en función de beneficios, precios y costos como es la valoración económica de los bienes y servicios ambientales. Es por ello que el abordaje de la economía para la biodiversidad se ha enfocado en tres problemas importantes: i) la identificación de las causas económicas que provocan pérdida de la biodiversidad; ii) la valoración económica de cambios de la biodiversidad; y finalmente, iii) la estrategia de desarrollo sustentable (Toledo, 1998).

Vogel (1996) sostiene que la tarea de la economía ambiental enfrenta una serie de dificultades en torno a la biodiversidad; entre ellas está su micro y macro complejidad; la irreversibilidad de los daños ambientales; las externalidades negativas relacionadas con destrucción de la biodiversidad; los altos costos sociales versus los beneficios privados de la conservación de los ecosistemas; la inestabilidad de las preferencias de la sociedad humana y los altos niveles de extinción de especies (citado en Toledo, 1998: 47).

Para comprender mejor el concepto de Economía Ambiental, a continuación se toma en cuenta algunas definiciones más relevantes.

Según Labandeira, León y Vásquez (2007):

La Economía Ambiental trata temas relacionados con la función del medio ambiente como receptor y asimilador de residuos, es decir, como sustentador de ciertos procesos bióticos y abióticos de recuperación y regeneración de subproductos derivados de los procesos de producción y consumo (Labandeira, León y Vásquez, 2007: 13).

El autor Barry Field (1995) argumenta que:

La economía ambiental trata el estudio de los problemas ambientales con la perspectiva e ideas analíticas de la economía [...] es el estudio de cómo y por qué “las personas”, bien sean consumidores, firmas, organizaciones sin ánimo de lucro o agencias gubernamentales, toman decisiones sobre el uso de recursos valiosos. La economía se divide en microeconomía, la cual estudia el comportamiento de los individuos o pequeños grupos, y en macroeconomía, que se concentra en el análisis del desempeño económico de las economías como un todo. La economía ambiental se sitúa en los dos campos, pero sobre todo en el de la microeconomía. Se concentra principalmente en cómo y por qué las personas toman decisiones que tienen consecuencias ambientales. Además, se ocupa de estudiar las maneras como se pueden cambiar las políticas e instituciones económicas con el propósito de equilibrar un poco más esos impactos ambientales con los deseos humanos y las necesidades del ecosistema en sí mismo (Field, 1995, citado en Ferrín, 2004: 1).

Los autores Aguilera y Alcántara (1994) en su libro “De Economía Ambiental a Economía Ecológica” sostienen que:

La economía ambiental estudia habitualmente dos cuestiones: el problema de las externalidades y la asignación intergeneracional óptima de los recursos agotables. [...] Constituye más bien una especialización de la economía neoclásica, basada de hecho en la yuxtaposición de conceptos económicos y ecológicos (Aguilera y Alcántara, 1994: 11-18).

El Observatorio Económico Latinoamericano (OBELA), explica que la Economía Ambiental:

... trata de la forma como la economía neoclásica pasó a incorporar el medio ambiente en su objeto de análisis. Disciplina que incluye las consideraciones ecológicas en los sistemas económicos. Describe nuevos paradigmas de sostenibilidad y bienestar para la población humana dentro de un marco de recursos naturales viables para las generaciones futuras. Más concretamente, aplica las categorías y principios económicos al estudio del medio ambiente y a las decisiones que toman los agentes económicos en el uso y manejo de los recursos naturales. [...] La Economía Ambiental tiene como característica el hecho de que realiza un análisis del medio ambiente en términos económicos y cuantitativos, es decir, en función de precios, costes y beneficios monetarios (Observatorio Económico de Latinoamérica, 2012).

La preocupación por los límites que establece el medio ambiente para el bienestar de futuras generaciones, se ha concretado en varias investigaciones científicas y en revistas académicas especializadas en el campo de la Economía Ambiental. La crítica a los diversos conceptos y a los

principios de equi-marginalidad para examinar los problemas que se generaban en el medio ambiente, dio paso a la creación de la escuela de Economía Ecológica, la misma que inserta nuevas estrategias de análisis que se fundamentan en la integración de la economía con las ciencias de la naturaleza (Labandeira, León y Vásquez, 2007). En los años 70 del siglo XX se da el auge de la economía de los recursos naturales, cuando Malthus (1798), Pigou (1920), Hotelling (1931) y Coase (1960) plantean paradigmas alternativos de la economía ecológica.

La problemática ambiental ha planteado la urgencia de situar dimensiones científicas, políticas y económicas en torno a la biodiversidad. Tomando en cuenta ello desde un enfoque ecológico, esto supera las capacidades disponibles de las estructuras científicas y humanas para poder conocer y valorar las formas de vida existentes en la Tierra (Aguilera y Alcántara, 1994). Es por ello que Bresso (1993) sostiene:

La economía ecológica está todavía en sus inicios y estamos lejos de haber explorado todas las consecuencias que este proyecto de autotransformación de la disciplina, que se ocupa con las más variadas facetas de los problemas ambientales, tendrá sobre el cuerpo teórico de aquella misma disciplina (citado en Aguilera y Alcántara, 1994: 18).

En este sentido, Aguilera y Alcántara (1994) sostienen que, la Economía Ecológica estaría muy lejos de ser lo que es la economía ambiental. Por otro lado, Pearce (1998) argumenta que, en cierto modo, el objeto de estudio de ambas coincide: “la Economía Ambiental se centra en la interfase entre los sistemas ambientales –caracterizados por complejos vínculo físicos– y el funcionamiento de la economía” (citado en Labandeira, León y Vásquez, 2007: 12). Ante esto, cabe recalcar que en su mayoría, la Economía Ambiental se diferencia de la Economía Ecológica principalmente por ser una rama de la teoría económica que interviene en el medio natural a través de instrumentos de la economía y a su vez, facilita la información necesaria para la toma de decisiones en el campo de la Política Ambiental; mientras que la Economía Ecológica es un campo transdisciplinario que estudia la dependencia que tiene el sistema económico de los ecosistemas naturales (Svartzman, 2015).

En general, con las dificultades que se han desarrollado en torno a la biodiversidad, la economía ambiental a diferencia de la economía ecológica, se ha propuesto enfrentar tres problemáticas teóricas y metodológicas: *a)* establecer un valor económico a la biodiversidad con respecto a las fallas de mercado; *b)* implementar instrumentos económicos con el fin de mantener los niveles de la biodiversidad y garantizar el funcionamiento de los ecosistemas de los que dependen las actividades económicas; y, *c)* diseñar políticas y métodos de manejo y uso sustentable de recursos naturales que prolonguen la productividad de los ecosistemas (Toledo, 1998: 47).

Enfoque de capital natural

Desde un enfoque económico, el capital es un elemento importante al momento de generar crecimiento económico. Las empresas y los países se han preocupado por aumentar su capital y no consumir todas sus utilidades para poder ahorrar parte de ella de manera que puedan reponer el desgaste que

experimentó el acervo de capital en el ciclo de producción, y de ser mejor, aumentarlo. El capital físico, como el capital humano y el capital natural son importantes y necesarios a la hora de producir bienes y servicios que aumenten el bienestar humano, sin embargo, a diferencia del concepto de capital físico y humano -que son fuente de debate teórico para la ciencia-, el debate sobre la importancia del capital natural es reciente y circunscrita a círculos académicos (Isa, Quiroga y Ortúzar, 2005: 9-10)

El término de capital natural se difunde desde la economía ambiental gracias a Pearce y Turner en la publicación de su texto² en 1990, el mismo que abrió el trabajo de investigación en la comunidad científica sobre la relación entre economía y sustentabilidad. De manera sencilla, los autores definen al capital natural como “un conjunto de dinámicas valiosas que la naturaleza provee a los seres humanos, que incluye la formación y regeneración de los recursos naturales y de donde fluye constantemente una serie de servicios ambientales” (Isa, Quiroga y Ortúzar, 2005: 11). Por otro lado, Wackernagel y Rees (1997) conceptualizan al capital natural como un acervo de activos naturales caracterizados por tener la capacidad de producir un flujo sustentable (citado en, Isa, Quiroga y Ortúzar, 2005: 12).

Los recursos naturales -como los suelos fértiles, los cursos del agua, los bosques y otros- son conceptualizados como recursos desde un enfoque antropocéntrico. Estos recursos son necesarios para la vida y economía humana, y de ello se desprende el que le otorguemos un gran valor. A su vez, el capital natural también comprende servicios ambientales que son constantemente originados por los ecosistemas e incluye ciclos bióticos y de materiales, absorción y dilución de residuos contaminantes, “como un flujo constante que recibe nuestro planeta” (Isa, Quiroga y Ortúzar, 2005: 11).

Generalmente se considera que el capital natural compromete tres categorías principales: stock de recursos naturales, tierra y ecosistemas. Estos elementos son considerados como esenciales en el desarrollo sostenible de largo plazo, por su entrega de “funciones” a la economía, así como también a la humanidad fuera de la economía y a otros seres vivientes. Resulta conveniente considerar estas funciones como parte de uno de los siguientes grupos: funciones de recursos, funciones de sumideros y funciones de servicios (Isa, Quiroga y Ortúzar, 2005)

A pesar de que actualmente exista un acuerdo sobre la relevancia de valorar el capital natural, las metodologías para su medición varían en ciertos elementos, como en su complejidad y en su capacidad de ser un instrumento efectivo para la toma de decisiones. Así mismo, su valoración presenta varios problemas metodológicos ya que se compone de dinámicas complejas, distintas y heterogéneas (Isa, Quiroga y Ortúzar, 2005: 12). Sin embargo, no cuantificar el capital natural ni otorgarle un valor que puede frenar su uso, y aún más permitir su degradación o pérdida, sería inadmisible incluso desde el enfoque más tradicional de la economía.

Enfoque utilitarista antropocéntrico

² Pearce and Turner (1990) *Economics of Natural Resources and the Environment*.

Desde la perspectiva de la relación *hombre – naturaleza* se originan dos paradigmas de valoración de los recursos naturales que pueden clasificarse en: paradigmas de valor *utilitarios* y los paradigmas de valor *no utilitaristas*. El primero hace referencia a la expresión de valor que se desprende de la teoría del consumidor, o en otras palabras conocida como teoría económica de la utilidad; mientras que el segundo hace referencia al valor intrínseco, ecológico y sociocultural de los ecosistémicos (Penna y Cristeche, 2008: 9).

La teoría de la utilidad, en un principio, no toma en cuenta la valoración de los bienes y servicios ambientales. Sin embargo, poco después, trata de utilizar su instrumental para poder valorar a los mismos debido a la preocupación que presenta ciertos sectores de la sociedad frente a la problemática ambiental (Penna y Cristeche, 2008: 10). Es aquí donde surge el *paradigma utilitario antropocéntrico*, el mismo que Penna y Cristeche (2008: 9) lo describen como “una concepción económica del valor de los servicios de los ecosistemas. La noción básica del valor que guía al pensamiento económico es inherentemente antropocéntrico o instrumental”.

Desde este punto y desde un enfoque teórico de la económica neoclásica, el paradigma utilitarista se origina del hecho de que la sociedad humana percibe ganancias de los servicios ambientales tanto de forma directa como indirecta. En este sentido, se podría decir que el paradigma utilitarista antropocéntrico hace hincapié los aspectos que están asociados al uso o demanda de servicios ecosistémicos (Penna y Cristeche, 2008: 9).

Productividad

Actualmente, la importancia de la productividad en el aumento del bienestar nacional es reconocida a nivel mundial. Principalmente porque la fuente de desarrollo social, de mejoramiento del nivel de vida real, de crecimiento económico en un país desarrollado o en vías de desarrollo, con economía de planificación centralizada o con economía de mercado, es el aumento de la productividad (Prokopenko, 1991).

Desde un análisis del pensamiento económico, los primeros en introducir el tema de la productividad fueron los fisiócratas, haciendo referencia su conceptualización al caso del sector agrícola ya que era el único sector capaz de crear riqueza (Maroto Sánchez, 2013); sin embargo, el concepto de productividad ha ido desarrollándose. La definición de “productividad” más extendida y que se ha mantenido invariable durante los últimos años es la que introducen los economistas, quienes a inicios del siglo XX, llegaron a un acuerdo para definir a la productividad como “la relación entre el producto obtenido y los recursos o factores productivos utilizados para conseguirlo” (Eatwell y Newman, 1991; Prokopenko, 1997; Antle y Capalbo, 1998; Mawson et al., 2003, Kaci, 2006; Maroto y Cuadrado, 2006 citado en Maroto Sánchez, 2013: 160).

Para Prokopenko (1991), la productividad puede estar expresada de la siguiente forma:

$$\frac{\text{Producto}}{\text{Insumo}} = \text{Productividad}$$

La fórmula expresa que una productividad mayor puede obtenerse a través de una mayor producción en calidad y volumen, con la misma cantidad de insumos. A su vez, la productividad también puede estar definida como la relación que existe entre los bienes y servicios, y el tiempo³ de producción de los mismos; así cuanto menor sea el tiempo de lograr un resultado, más productivo será un sistema. En general, la definición de productividad puede resumirse en el uso eficiente de recursos como el trabajo, el capital, la tierra, los insumos, la información y otros, en el proceso de producción⁴ de diversos bienes y servicios (Prokopenko, 1991).

A pesar de que existe una conceptualización de productividad definida, la realidad socioeconómica lleva a modificar dicha noción de “productividad”. Tradicionalmente se la relacionaba con el término de “eficiencia” productiva⁵; sin embargo, con el transcurso del tiempo, cada vez más se la relaciona con el concepto de “efectividad” o “eficacia”, siendo éste la manera en como las firmas se ajustan dinámicamente a las necesidades, preferencias y posibilidades de los consumidores (Maroto Sánchez, 2013). Por lo tanto, la productividad dependerá del valor de los bienes y servicios y de la eficiencia con la que se produzca y ofrezca al mercado (Tolentini, 2004, citado en Maroto Sánchez, 2013).

Para el caso del sector pecuario, la productividad esta correlacionada a distintos factores productivos, como el sistema de producción que se maneja en los hatos lecheros, el cuidado y trato animal, factores ambientales, entre otros. Estos elementos permiten que existan productores más productivo y eficientes en comparación al resto; por tanto, existe una tarea pendiente de aumentar la productividad ganadera de manera eficiente a través de buenas prácticas de gestión, cambio en los sistemas productivos, alimentación y cuidado adecuado para los animales.

Impacto Tecnológico

Detrás de la oferta y la demanda de bienes y servicios, están dos factores esenciales como la tecnología y la capacidad productiva que tienen las empresas por un lado, y las preferencias de los consumidores por otro (Labandeira, León y Vásquez, 2007: 68). Las empresas al tomar decisiones se encuentran con ciertos límites que son impuestos recíprocas por sus clientes, competidores y por la naturaleza. La naturaleza impone ciertos obstáculos a la hora de producir bienes a partir de factores, ya que son posibles solo con ciertos tipos de elecciones tecnológicas. Las restricciones tecnológicas dadas por la naturaleza, quieren decir que existe cierto tipo de combinaciones de factores viables para tener una cantidad determinada de producción; esto es en otras palabras, que las empresas deben limitarse en elegir planes de producción factibles desde el punto de vista tecnológico (Varian, 2006: 323-324).

³ El tiempo está fuera del control humano (Prokopenko, 1991).

⁴ Es importante aclarar que un proceso de producción es un sistema donde existen relaciones equitativas entre el capital, trabajo, medio ambiente social y organizativo que deben estar coordinadas y equilibradas (Prokopenko, 1991).

⁵ En el sentido en el que analiza cómo de óptimo es el uso de unos recursos para lograr un determinado producto final (Maroto Sánchez, 2013).

Para poder garantizar un crecimiento de la productividad en una economía existen tres fuentes: el aumento del capital; la mejora del capital humano, es decir, la mejora de la calidad de la población trabajadora gracias a niveles altos de educación; y, el cambio tecnológico (Stiglitz, 2000: 379). Haciendo hincapié este último factor, Labandeira, León y Vásquez (2007) sostienen que:

La aplicación de nuevas tecnologías puede mejorar el flujo de servicios obtenido de un stock de capital dado, es decir, modifica al alza la función de producción que relaciona el output con el capital. Si existe una tasa de cambio tecnológico positiva y el stock de capital no varía, el capital proporcionará un flujo de servicios creciente. El cambio tecnológico podría compensar, por tanto, disminuciones en el stock de capital y evitar que éstas pusieran en riesgo la sustentabilidad del desarrollo, siempre que este cambio no conlleve efectos ambientales negativos. En este sentido, en presencia de cambio tecnológico, la condición de desarrollo sustentable requeriría al menos un flujo constante de servicios obtenidos del capital en lugar del mantenimiento del stock de capital (Labandeira, León, y Vásquez, 2007: 32).

El cambio tecnológico dentro de la actividad ganadera, ha conformado un factor importante en el incremento de la productividad y oferta de productos; e incluso, ha afectado la estructura del sector en varios aspectos. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación amplía esta idea sosteniendo que:

Los cambios tecnológicos hacen referencia a los avances e innovaciones en todos los aspectos de la producción pecuaria, desde la cría, la alimentación y la estabulación hasta el control de enfermedades, la elaboración, el transporte y la comercialización [...] la aplicación de tecnologías avanzadas de cría y alimentación ha generado un importante aumento de la productividad. (FAO, 2009a).

A pesar de ello, no se ha dado mucha importancia a la investigación en el sector pecuario acerca de los factores políticos, sociales, económicos y otros que son responsables del retraso productivo existente en el sector pecuario bovino. Desde este punto, es importante potenciar la introducción y el desarrollo de nuevas tecnologías menos contaminantes en el mercado, esto con el fin de que un instrumento de política ambiental consiga resultados significativos tanto a mediano como a largo plazo.

Fallas de mercado

Pertenecemos a una sociedad en la que el problema de la asignación de los recursos -qué, cómo, dónde, cuándo producir-, ha sido puesto en manos de eso que conocemos como el mercado (Azqueta, 1994: 3). Actualmente, la visión de que los mercados son las instituciones más efectivas y eficientes en la asignación de los recursos escasos, es bastante generalizada (Machin y Casas, 2006). Sin embargo, el principal problema de la economía para el análisis económico de los bienes ambientales, es la ausencia de mercados explícitos; lo que lleva a que el mercado no funcione eficientemente a la hora de resolver los problemas ambientales (Labandeira et al, 2007: 67-68).

La humanidad ha buscado resolver el problema de la asignación de los recursos de distintas maneras. Sin embargo, de todas ellas, una se ha impuesto en la sociedad: el *sistema de mercado* (Azqueta, 1994: 4). En condiciones ideales, el mercado garantiza una economía eficiente en el sentido de Pareto⁶, pero muchas veces, los resultados no son satisfactorios. Esto se debe al hecho de que a la sociedad le gusta pensar que hay más formas de gestionar la economía que mejore su bienestar, y esto en parte, es verdad. En algunas ocasiones, los mercados producen más cantidad de ciertas cosas como la contaminación del agua, y mucho menos de otras como la investigación (Stiglitz, 2000: 91)

Para entender mejor la ineficiencia de un sistema de mercado, Azqueta (1994) detalla el funcionamiento de un mercado competitivo como un espacio en el que se relacionan una serie de agentes económicos como productores, consumidores y trabajadores, quienes a través de sus actos “racionales”⁷ generan precios en el mercado. Dichos precios constituyen la variable fundamental que resume el funcionamiento del mercado, y, a su vez, determinan la solución a la problemática de la asignación de recursos escasos (Labandeira, 2007: 68 y Azqueta, 1994: 4). Así mismo, mediante estos valores económicos los consumidores muestran sus preferencias y su disposición al pago por ciertos bienes o servicios, las empresas organizan sus procesos productivos y su competencia -empresas, consumidores y oferentes- garantiza la optimalidad (Azqueta, 1994: 4). Labandeira (2007) sostiene que los precios son por tanto, transmisores de información entre la oferta -escasez- y la demanda -deseos de los consumidores-.

La economía del bienestar⁸ arroja dos teoremas fundamentales que describen la relación entre la eficiencia en el sentido de Pareto y los mercados competitivos. El primer teorema sostiene que si la economía es competitiva, entonces es eficiente en el sentido de Pareto; mientras que el segundo teorema plantea lo contrario: hay muchas asignaciones eficientes en el sentido de Pareto que pueden alcanzarse mediante un mecanismo de mercado descentralizado⁹ (Stiglitz, 2000: 72)

Labandeira et al. (2007: 69) describen los principales supuestos para que se cumpla el primer teorema de la economía del bienestar, estos son: mercados completos con derechos de propiedad -conocidos por ser una estructura institucional fundamental para el funcionamiento de los mercados- correctamente definidos, los consumidores y productores son precio-aceptantes, los precios del mercado deben ser conocidos por todos los agentes económicos, y los costes de transacción deben ser igual a cero.

Por lo tanto, según Labandeira et al. (2007) se generan fallas de mercado en tres condiciones: cuando hay información incompleta, es decir, ciertos agentes no tienen acceso a información; en mercados monopólicos cuando ciertos agentes económicos pueden fijar precios en el mercado y controlar su demanda; y, cuando existen mercados incompletos debido a la falta de derechos de propiedad para ciertos bienes y servicios. Esto nos lleva a concluir que las fallas de mercado se desprenden de las

⁶ La eficiencia en el sentido de Pareto (Óptimo de Pareto) es una situación en la que no se puede mejorar el bienestar de nadie sin empeorar el de algún otro. Es una situación de máxima eficiencia (Stiglitz, 2000: 69).

⁷ Dentro de la teoría económica del consumidor, la racionalidad permite la maximización de la utilidad de los consumidores, siempre y cuando se cumpla con los criterios de monotonicidad, continuidad, convexidad y no saciedad.

⁸ Rama de la Economía que se ocupa de cuestiones normativas. La normativa más importante es la gestión de una economía: qué debe producirse, cómo debe producirse, para quién debe producirse y quién toma dichas decisiones (Stiglitz, 2000: 69)

⁹ Las decisiones relacionadas a la gestión de la economía son tomadas por las empresas y por los individuos que integran la economía (Stiglitz, 2000: 73)

ineficiencias económicas existentes en el mercado, en otras palabras, por fallas económicas. A diferencia de Labandeira, Stiglitz (2000) menciona que existen seis condicionantes en la que los mercados no son eficientes en el sentido de Pareto; estos son: fallo en la competencia; presencia de bienes públicos; externalidades; mercados incompletos; fallos de información; y paro, inflación y desequilibrio (Stiglitz, 2000: 92-101)

Pearce y Moran (1994) tratan a las fallas de mercado de una manera más específica. En el capítulo cuarto de su libro *El Valor Económico de la Biodiversidad* inician conceptualizando a las fallas económicas como la incapacidad que tienen los mercados en encontrar el verdadero valor que adquieren los recursos naturales. Dentro de las fallas económicas identifican dos fuentes: las fallas de mercado y las fallas gubernamentales o de intervención. Los autores describen a las fallas de mercado como “distorsiones debido a los ‘mercados faltantes’ en beneficios externos generados por la conservación de biodiversidad” mientras que a las fallas gubernamentales como las “distorsiones debido a acciones del gobierno interviniendo en los trabajos del mercado” (Pearce y Moran, 1994: 28).

El punto más importante dentro de las fallas de mercado, es el caso de las *externalidades*. Stiglitz (2000) sostiene que las externalidades están presentes en muchos casos en los que los hábitos de una persona o de una empresa termina afectando a otra empresa u otra persona “en los que una empresa impone un coste a otras pero no las compensa, o en los que una empresa genera beneficios otras, pero no recibe ninguna retribución a cambio” siendo el primer caso una externalidad negativa, mientras que el último una externalidad positiva (Stiglitz, 2000: 95). Según Azqueta (1995-1996), la externalidad es un factor elemental que genera una disconformidad entre los intereses sociales y privados de los recursos naturales, debido que generan una asignación ineficiente de los precios de los recursos naturales. Finalmente, Labandeira et al. (2007: 70) conceptualizan a las externalidades como “las interacciones que surgen entre productores y consumidores en el uso de los bienes que proporciona el medio ambiente”.

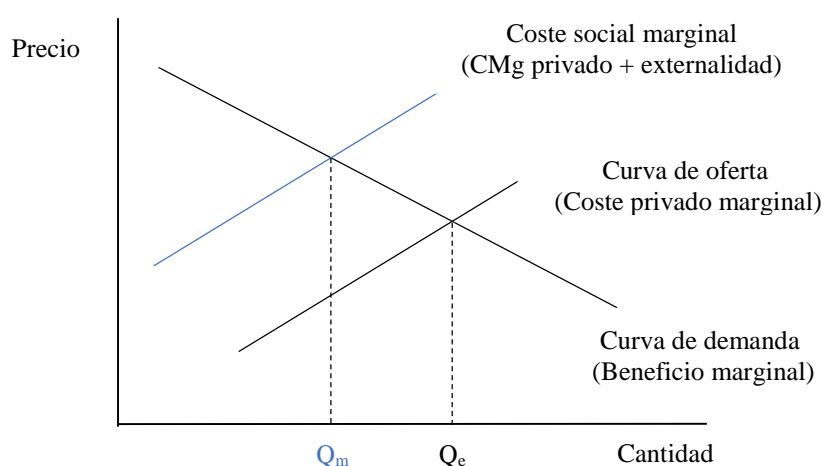
En resumen, una externalidad se genera cuando las actividades económicas de una compañía o de un agente afectan a la función de producción o al bienestar de un agente tercero, sin que se pueda establecer un valor monetario en términos de un sistema de mercado (Azqueta, 1995-1996: 5). De manera más general lo explican los autores Buchanan y Stubblebine (1962), que sostienen que “existe una externalidad cuando hay interdependencia entre la función de utilidad o producción de los individuos” (citado en Brent, 2006: 146) La característica elemental de las externalidades, es que los bienes que generan a las mismas, son los que interesan a los individuos, a pesar de que no se oferten en mercados establecidos (Varian, 2006: 653)

Labandeira et al. (2007: 70) explica de manera más amplia los dos tipos de externalidades. Sostiene que los efectos de una externalidad pueden ser positivos -economías externas- si la acción de los agentes supone una mejora en el bienestar; y son negativos -deseconomías externas- cuando supone una disminución en el bienestar. Dos tipos de estas externalidades lo introduce Hal Varian (2006): la *externalidad en el consumo* y la *externalidad en la producción*. La externalidad en el consumo se basa en los efectos directos -negativos o positivos- que tienen la producción o el consumo de un agente, hacia un consumidor. Una externalidad en la producción se da cuando existe una intervención de las decisiones -sean positivas o negativas- de una empresa o de un agente económico en las posibilidades que tiene

otra empresa de producir. Cabe recalcar que una externalidad en la producción estaría ausente solo si los derechos de propiedad están bien definidos¹⁰, generando una asignación eficiente de la externalidad entre los agentes económicos (Varian, 2006: 653-657).

Por otro lado, Labandeira et al. (2007: 70) agrega otro tipo de externalidades que combina las anteriormente expuestas: *externalidad entre consumidores y productores*, donde la utilidad de las personas depende del nivel de producción de las empresas, o a su vez, las posibilidades de producción dependen del consumo de los agentes. Al igual que las anteriores, pueden ser negativas o positivas. Finalmente, Azqueta (1994: 5) distingue otros tipos de externalidades: *externalidades tecnológicas* que son las que modifican la función de producción del agente afectado, y las *externalidades pecuniarias* que son aquellas que afectan a los precios a los que el consumidor o empresa debe enfrentarse.

Ilustración N° 1: Producción excesiva de bienes que generan externalidades negativas



Fuente: Stiglitz, 2000

Elaboración: Tania Salgado

La presencia de externalidades también tiene consecuencias, y una de ellas es la producción excesiva de bienes que generan externalidades, llevando a los mercados afectados a no asignar sus recursos de manera eficiente¹¹ (Stiglitz, 2000: 218). La Ilustración N°1 muestra, mediante las curvas de oferta y demanda, que ante la ausencia de externalidades el equilibrio de mercado (Q_m) es eficiente –en la intersección de las curvas, el beneficio marginal es igual al coste marginal-. Además, con presencia de externalidades, la curva de oferta puede reflejar únicamente los costes privados y nos los costes sociales. La ilustración también toma en cuenta la curva de los costes marginales sociales -que está por encima de la curva de oferta-, por tanto, siguiendo los principios de eficiencia, el nivel de producción debe ubicarse en Q_e que es la inserción entre las curvas del coste social marginal y la de demanda. Como resultado se tiene que el nivel eficiente de producción (Q_e) sea menor que el nivel de equilibrio del mercado (Q_m).

¹⁰ “Un sistema de derechos de propiedad estaría bien definido si delimita los privilegios y obligaciones de los propietarios con respecto al uso de los recursos” (Labandeira et al., 2007: 69).

¹¹ La eficiencia exige que el beneficio marginal social sea igual al coste marginal social.

En resumen, una externalidad negativa provoca que los costes sociales marginales sean superiores a los costes privados marginales, lo que se traduce en que el equilibrio de mercado conlleve a una producción excesiva del bien.

Como se ha mencionado anteriormente, la presencia de externalidades en el mercado genera asignaciones ineficientes como la contaminación de los recursos. Por ello el desafío medioambiental para la sociedad es tratar de hallar los niveles óptimos de las externalidades ambientales negativas mediante una comparación entre los costos sociales que genera la contaminación con los beneficios que obtiene la sociedad (Machin y Casas, 2006: 1).

El problema esencial en todos los casos de externalidades es que, en un sistema de mercado, quien produce una externalidad negativa no paga por los daños, y quien produce una externalidad positiva no es recompensado monetariamente. Esto tiene como resultado, que el sistema de mercado genere mayor número de externalidades negativas, que externalidades positivas (Azqueta, 1994: 5). Para ello Arthur Pigou¹² (1920) desarrolló un instrumento que corrige los efectos externos que produce el mercado: el “impuesto Pigouviano”.

Dado que los precios en un sistema de mercado no incluyen la realidad de los costos de un producto, especialmente los costos ambientales, Pigou (1920) presenta dicho mecanismo como un medio para corregir las ineficiencias y distorsiones del mercado generadas por externalidades negativas, el mismo que tiene como objetivo la internalización de las externalidades (Mendezcarlo, Medina y Becerra, 2010). A su vez, Pigou sostiene que el gobierno debe establecer un impuesto cuando existe una externalidad negativa y una subvención para el caso de una externalidad positiva (Rocasolano, 2002), en otras palabras, Pigou propone que en presencia de una externalidad negativa, debe aplicarse un impuesto con el valor de los daños causados, que aumente los costos marginales del contaminante con el fin de reducir sus niveles de contaminación (Brent, 2006: 150).

El uso de impuestos o subsidios Pigouvianos es un instrumento de política que ayuda alcanzar el desarrollo social óptimo cuando hay un efecto externo (Brent, 2006: 150). Gracias al impuesto Pigouviano se creó el principio “el que contamina paga” tomado por la comunidad internacional como un pilar base de las políticas públicas que hacen uso de herramientas económicas con el objetivo de impulsar un adecuado desarrollo ambiental (FAO, 1992).

A continuación se observará en qué consiste tanto el costo de oportunidad como el costo-beneficio, pues ambos costos determinan las acciones que deciden tomar los propietarios de un sistema de producción con la finalidad de que obtengan un mayor beneficio de su inversión primaria.

¹² Para Pigou (1920) la externalidad es un caso de intervención gubernamental principalmente para mejorar las tendencias ineficientes del mercado con el fin de aumentar el bienestar social y la renta nacional mediante impuestos (Rocasolano, 2002).

Análisis de Costo de oportunidad

Dentro de los costes que conforman el coste de oportunidad, se incluyen aquellos que las firmas incurren por practicar una determinada actividad productiva en lugar de otras, entrando en competencia con otras explotaciones en relación a los principales elementos de producción -que pueden ser escasos-: la tierra y el capital (AECA, 1999, citado en Acero, García, Ceular, Artacho y Martos, 2004). Poniendo un ejemplo que hace referencial con el factor capital, el costo de oportunidad viene reflejado en el monto de los rendimientos que la firma deja de percibir si hubiera destinado el mismo capital a efectuar una actividad económica distinta a la desarrollada anteriormente (Acero, García, Ceular, Artacho y Martos, 2004).

Para el caso de las explotaciones ganaderas, los costes de oportunidad más usuales son: el coste del capital empleado para adquirir los factores de producción y el coste del consumo del pasto o uso de las tierras. Por lo tanto, para este estudio particular, la idea es identificar el costo de oportunidad de incentivar un cambio en el uso de suelo, tomando en cuenta los distintos sistemas de producción ganadera que se puede practicar en el mismo. Es decir, se analiza el costo de oportunidad que tiene un propietario de una hacienda ganadera de cambiar su sistema actual de producción con certificación a un nuevo sistema con certificación¹³.

Análisis Costo-Beneficio (ACB)

Dentro de la perspectiva de política ambiental, el modelo de ACB no es más que la racionalización de una actividad cotidiana, que tiene como objetivo obtener o buscar rentabilidad monetaria de aplicar una alternativa con respecto a otra a través de un enfoque financiero (Azqueta, 2002). Dicho en otras palabras, el modelo evalúa el rendimiento a valor presente que tendría el destinar un terreno a diferentes sistemas de producción pecuaria certificados. A su vez, la metodología del ACB permite desarrollar un flujo de caja que facilita el análisis de los costes y beneficios de las distintas alternativas sobre una base de lineamientos financieros y económicos, y también de las ventajas, desventajas y del impacto que tendría el decisor sobre su presupuesto al preferir dicha alternativa.

La estructura que sigue el modelo de ACB está conformada por una serie de pasos que permiten su avance: i) la persona identifica un *objetivo* que quiere alcanzar; ii) el agente define *alternativas* factibles para conseguir el objetivo propuesto; y, iii) la persona identifica los criterios que permite contrastar las distintas alternativas y decidir sobre sus ventajas y desventajas; y finalmente, el agente ordena las diferentes alternativas para tomar una decisión (Azqueta, 2002).

¹³ Con el fin de homologar el análisis de dicho cálculo, se tomará en cuenta sistemas de producción ganadera con certificación en buenas prácticas pecuarias ambientales en producción de leche.

Los criterios o indicadores de rentabilidad que se incorporan a la metodología del ACB y que son de gran utilidad para el estudio, son: el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y la relación Beneficio-Coste (B/C).

a) Valor Actual Neto (VAN)

Indicador financiero que calcula a valor presente los flujos de efectivo netos¹⁴ que una inversión o alternativa generaría en un futuro. La metodología utiliza una tasa de descuento para actualizar cada flujo neto y observar cuánto aumentaría su valor luego de restarle la inversión inicial (Mete, 2014). Para el cálculo del VAN se utiliza la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{Ft}{(1+r)^t} - lo$$

Siendo n el número de periodos, Ft el flujo de cada periodo, r la tasa de interés, y lo la inversión inicial.

Para analizar si un proyecto de inversión es rentable, se considera que: si el VAN es mayor a cero, se acepta el proyecto; si el VAN es igual a cero, es indiferente —estratégicamente, tiene un criterio de aceptación—; y si el VAN es menor a cero, no se acepta el proyecto de inversión. Cabe resaltar que un VAN positivo permite recuperar la inversión, los costos de financiamiento, y además, generar un excedente.

b) Tasa Interna de Retorno (TIR)

Otro criterio que permite tomar una decisión y mide la rentabilidad financiera de una inversión al vencimiento del proyecto, es la TIR. Es una medida representada en valor porcentual que refleja la tasa de descuento que iguala a cero el VAN de la inversión. Una particularidad de este indicador es que muestra el rendimiento del monto invertido en el proyecto en una sola cifra que resume el estado y el éxito del mismo, basándose únicamente en los flujos de efectivo del proyecto (Mete, 2014). Su fórmula está representada de la siguiente forma:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{Ft}{(1+r)^t} - lo = 0$$

Para el caso de la TIR, las reglas de aceptación del proyecto son las siguientes: si la TIR es mayor que la tasa o costo de oportunidad del capital, el proyecto se acepta; si la TIR es igual al costo de oportunidad,

¹⁴ Se entiende como flujos de efectivos netos a la diferencia entre los ingresos y egresos periódicos.

se es indiferente realizar el proyecto; y finalmente, si la TIR es menor que el costo de oportunidad, la alternativa se rechaza ya que genera pérdidas.

c) *Relación Beneficio-Coste (B/C)*

Conforma otro indicador útil para la evaluación de un proyecto. Su fórmula consiste en la división entre el valor actual de los ingresos para el valor actual de los costos (Azqueta, 2002), como se puede observar:

$$\text{Relación } \frac{B}{C} = \frac{VAI}{VAC}$$

Siendo *VAI* el valor actual de los ingresos y *VAC* el valor actual de los costos o egresos. Los criterios de aceptación para este caso son los siguientes: si el valor resultante de la *relación B/C* es menor a uno, el proyecto se rechaza; si el valor es igual a uno, hay indiferencia en realizar el proyecto; y si el valor es mayor a uno, se acepta la alternativa –cuanto mayor sea, es mejor-.

Debido a que el mercado presenta fallas que pueden afectar tanto a los dueños de los medios de producción como a los trabajadores y a los consumidores, tanto en las esferas económicas como en las sociales y ambientales, a continuación se presenta la relevancia de la existencia y la regulación de las políticas públicas a nivel estatal que permiten la regulación de dichas fallas del mercado.

Política pública

Como se ha mencionado en el anterior epígrafe, el mercado presenta fallas que pueden originar altos costos sociales, económicos y ambientales. Ante esto, Keynes sostenía que era necesaria la intervención del Estado ya que juega un rol esencial: regular el mercado. El instrumento más común empleado por el Estado para poder corregir dichas fallas en el mercado, es la política pública.

Las políticas públicas, entendidas como programas de acciones, representan la realización concreta de decisiones, el medio usado por un actor en particular llamado Estado¹⁵, en su voluntad de modificar comportamientos mediante el cambio de las reglas de juego operantes hasta entonces (Roth Deubel, 2002: 19)

Antes de definir a la política pública, es importante señalar de manera breve el concepto de “política”¹⁶ al que nos vamos a referir en esta sección. Según Roth (2002: 26), la política es entendida como una “designación de propósitos y programas de las autoridades políticas”. Ahora bien, al tratar de política

¹⁵ Para Roth (2002) el Estado es una institución que legaliza ciertas reglas para poder regular ciertos campos de acción mediante la promulgación de textos administrativos y jurídicos.

¹⁶ O *policy* en inglés

pública, se han desarrollado una serie de conceptos distintos interpretados por varios autores. Algunos de estos conceptos se detallan a continuación.

Los autores Ruiz y Cadenas explican que las políticas públicas son:

...acciones de gobierno, es la acción emitida por éste, que busca cómo dar respuestas a las diversas demandas de la sociedad [...] Las Políticas Públicas se pueden entender como el ámbito privilegiado de realización del “pacto” entre Estado y sociedad (Ruiz y Cadénas, s.f.).

Salazar (2012) argumenta que las políticas públicas son:

... el conjunto de sucesivas respuestas del Estado frente a situaciones consideradas socialmente como problemáticas [...] Las sucesivas respuestas, pueden ser consideradas como las decisiones que tomará el gobierno para dar respuestas a las problemáticas sociales que enfrenta el Estado (citado en Vázquez, 2014).

De manera más completa, los autores Meny y Thoenig (1992) sostienen:

Las políticas públicas corresponden al programa de acción de una autoridad pública o al resultado de la actividad de una autoridad investida de poder público y de legitimidad gubernamental [...] una política pública corresponde a cursos de acción y flujos de información relacionados con un objetivo público definido en forma democrática; los que son desarrollados por el sector público y, frecuentemente, con la participación de la comunidad y el sector privado (Meny y Thoenig, 1992).

El actual contexto económico y político nacional, regional e internacional, pone al Estado frente a nuevas problemáticas y exigencias en su nueva agenda política -como el fortalecimiento en las medidas de protección ambiental, en las políticas sociales y económicas, la democracia, pobreza creciente, entre otros- (Roth Deubel, 2002). Los actores político-administrativos, ante este contexto –de urgencia en la búsqueda de acuerdos y soluciones viables-, deben realizar un análisis que pongan en perspectiva las posibles alternativas en el proceso de renovación del sistema político-administrativo y de su participación en cada uno de los casos a analizar (Subirats, Knoepfel, Larrue y Varone, 2008: 9-10).

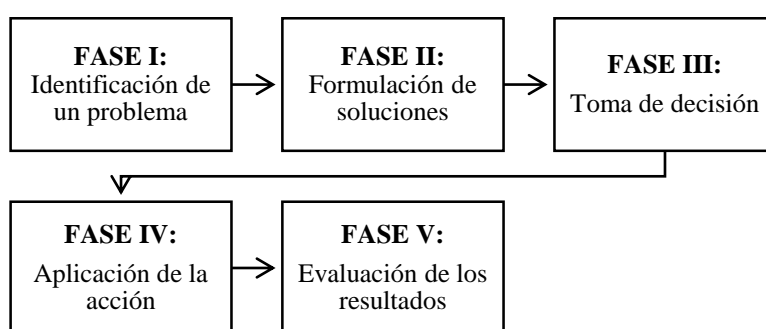
El análisis de las políticas públicas proporciona elementos de respuesta a las incógnitas de sostenibilidad y eficacia de las acciones públicas, esto mediante un examen a fondo de las acciones estatales frente a las problemáticas económicas, sociales, ambientales y políticas (Roth Deubel, 2002 y Subirats et al, 2008). En resumen, el análisis de las políticas públicas es por tanto, interpretar al Estado y al sistema político-administrativo en función de su influencia sobre la sociedad y la economía, o en otras palabras, desde los resultados de sus políticas públicas (Subirats, Knoepfel, Larrue y Varone, 2008).

Según Subirats et al (2008), el análisis de las políticas públicas deben definirse a partir de tres particularidades: un análisis de las relaciones entre actores públicos y privados, un análisis de los problemas públicos y un análisis comparativo. Esto tiene como objetivo entender las complejas

interrelaciones entre actores, recursos e instituciones que la acción pública genera, las estructuras y procesos burocráticos, y la efectividad entre las políticas y los servicios desarrollados en distintas instituciones y administraciones públicas.

Para un correcto análisis, es necesario conocer el proceso de las actividades gubernamentales, o también llamado ciclo de la política¹⁷, el mismo que descompone a la política en secuencias lógicas –esto normalmente conforma un problema para el analista- que ayudan a ver el desarrollo de la misma (Roth Deubel, 2002, y Meny y Thoenig, 1992). En la siguiente ilustración se puede observar las cinco principales fases y sus funciones que involucra este proceso:

Ilustración N° 2: Ciclo de la política pública



Fuente: Meny y Thoenig, 1992

Elaboración: Tania Salgado

En la primera fase “*identificación de un problema*”, el sistema político define un problema y se demanda una acción que debe ser tomada en cuenta dentro de la agenda de una autoridad pública. En la segunda fase “*formulación de soluciones*” o de acciones, se estudia, se elaboran y se adecua las respuestas a dicho problema para que posteriormente la autoridad pública establezca el proceso de acción. En la tercera fase “*toma de decisión*”, la autoridad pública decide, mediante un acuerdo, una solución que llega a convertirse en política legítima. En la cuarta fase de “*aplicación de la acción*”, se ejecuta la política, la misma que se gestiona y administra sobre el terreno que requiere cambios. Finalmente, en la quinta fase “*evaluación de los resultados*”, se llega al final de la acción ejecutada, y así mismo se realizan juicios sobre los efectos que la política generó sobre el terreno, lo que ayuda a reajustar o a suprimir la política. El hecho que exista un proceso para la acción pública, no quiere decir necesariamente que las fases –que incluye actores, problemas, soluciones y decisiones- tengan su correcta secuencia, ya que muchas veces pueden superponerse, retroceder o no aparecer nunca a lo largo del ciclo de la política (Meny y Thoenig, 1992).

El enfoque del ciclo de la política ha tenido sus limitaciones y críticas por parte de otros autores; sin embargo, se ha convertido en una clave analítica para el desarrollo de las ciencias sociales y de las ciencias políticas y en una puerta pedagógica para presentar el análisis de las políticas públicas (Roth Deubel, 2002). Este proceso, enfocado al sector ambiental, es primordial ya que el Estado debe regular

¹⁷ Herramienta propuesta por Jones (1970), considerada como un modelo ideal.

el uso de los recursos naturales con el propósito de garantizar la calidad de vida y sostenibilidad ambiental a través de políticas públicas ambientales para dar solución a la problemática ambiental.

A pesar de que la política pública se enfoca en varios campos de aplicación como: fiscal, monetario, educativo, de género, étnico, etc., para esta investigación se profundizará en el campo ambiental que resalta la relevancia tanto de los seres humanos como del ambiente para la sostenibilidad de una sociedad a largo plazo y de los ecosistemas en sí mismos. La política pública ambiental se basa en principios de sostenibilidad, creación de tecnologías alternativas y otros factores que serán analizados a continuación y a lo largo del presente trabajo.

Política pública ambiental

Tomando en cuenta el progreso histórico de nuevos conceptos de sostenibilidad y creación de nuevas tecnologías, la política pública ha establecido nuevas áreas de acción para poder alcanzar la sostenibilidad, derivando en el desarrollo de las políticas públicas ambientales que son conceptualizadas como “el conjunto de objetivos, principios, criterios y orientaciones generales para la protección del medio ambiente de una sociedad particular” (Rodríguez y Espinoza, 2002) que son ejecutados por un actor público. Las soluciones que arroja una política ambiental pueden tener como fin mitigar los daños ambientales de manera definitiva, o simplemente llevarlo a una situación manejable (Ortega, Sbarato, Campos y Tocalli, 1997). Para ello, las políticas ambientales cuentan con diversos instrumentos y planes que ayudan a reflejar las prioridades ambientales con el fin de conformar una verdadera agenda de trabajo; y también con objetivos¹⁸ y principios que pretenden promover nuevas tecnologías y procesos que sean más beneficiosos con el ambiente y que generen una nueva forma de relación entre hombre-naturaleza (Rodríguez y Espinoza, 2002).

Las políticas ambientales pueden estar diferenciadas por ser explícitas o implícitas. La política ambiental explícita es aquella que está ejecutada por algún organismo estatal –ministerios o consejos ambientales- que tiene como propósito el cuidado del medio ambiente (Rodríguez y Espinoza, 2002). Así mismo, suelen ser reactivas, ya que tratan de reducir las externalidades negativas que se derivan de los procesos de producción y consumo que prevalecen en el modelo de desarrollo actual (Gligo, 1997). Las políticas explícitas también pueden agrupar las decisiones que se toman día a día como respuesta a la problemática ambiental u otros, sin haber estado formuladas con anterioridad en documentos formales (Rodríguez y Espinoza, 2002). A nivel nacional, las políticas ambientales explícitas han dado respuesta a emergencias ambientales originadas de la contaminación por expansión urbana e industrial, actividad minera e hidrocarbúrfica, deforestación, erosión de suelos y degradación del agua (PNUMA, 2008).

Por otro lado, las políticas implícitas son el conjunto de decisiones que se toman en los sectores productivos u otros ámbitos de la política pública y son parte de la transformación del medio ambiente.

¹⁸ En general, el objetivo central de la Política Ambiental es fomentar la sostenibilidad ambiental de los procesos de desarrollo, tratando de mejorar la calidad de vida de las personas y su relación con el entorno natural (Ortega, Sbarato y Sbarato, 2009)

Sin embargo, existen políticas ambientales implícitas que se originan del poder central o de ministerios que están relacionadas con el crecimiento económico y cuyos impactos ambientales no son previstos, lo que genera políticas ambientales implícitas negativas¹⁹ (Gligo, 1997).

Instrumentos de política pública ambiental

La creciente preocupación por los temas ambientales, los efectos que puede causar a corto plazo sobre el bienestar social y su importancia dentro de la agenda de la política pública, ha permitido llevar la discusión sobre los instrumentos óptimos de la política ambiental a una condición más privilegiada (Vial, 1995).

Los instrumentos económicos ambientales nacen de la búsqueda por lograr una asignación eficiente de los recursos naturales, tomando en cuenta al mismo tiempo los beneficios y costos económicos de los impactos que deriva una actividad económica sobre el medio ambiente, incluso cuando no se ven reflejados en el resultado económico de la firma (Vial, 1995). Los instrumentos de política ambiental brindan un conjunto de alternativas para dar respuesta a la problemática ambiental y cada uno de ellos se caracteriza por ser preventivos –que anticipa impactos negativos sobre el medio natural–, correctivos –lleva las condiciones actuales a un manejo razonable–, y neutrales con el propósito de amenorar los conflictos de intereses entre un individuo, el Estado y la sociedad (Ortega, Sbarato y Sbarato, 2009 y Rodríguez y Espinoza, 2002).

La decisión sobre qué combinación de instrumentos usar para lograr los objetivos de cada política, nos lleva al tema de los “planes” (Rodríguez y Espinoza, 2002). Un plan, según Rodríguez y Espinoza (2002: 175), “es la combinación de uno o más instrumentos, así como de otras actividades que pueden incluir obras físicas de conservación, prevención o restauración”, lo que quiere decir que los instrumentos de política son entendidos como un ‘medio para atacar’, mientras que los planes son su ‘combinación en diversas dosis’ que tienen como fin cumplir lo que cada política se propone.

Al igual que existe diversas fallas de mercado, también hay varios tipos de instrumentos de política ambiental, ya que no hay una sola forma de solucionar de manera práctica los problemas ambientales actuales. Teniendo como punto de referencia a las fallas de mercado y a las externalidades, es recomendable complementar los instrumentos convencionales de política ambiental con instrumentos económicos que promuevan un comportamiento voluntario de los actores económicos de manera estable con los objetivos de cada política ambiental (Rudas, 1998). A diferencia de los instrumentos de ‘comando y control’²⁰, los instrumentos económicos pretenden corregir dichas fallas desde su origen, promoviendo los incentivos necesarios para que la variable ambiental se incluya en las decisiones privadas. Bajo este punto, los instrumentos de política ambiental son visualizados como un complemento de los instrumentos de comando y control (Vial, 1995).

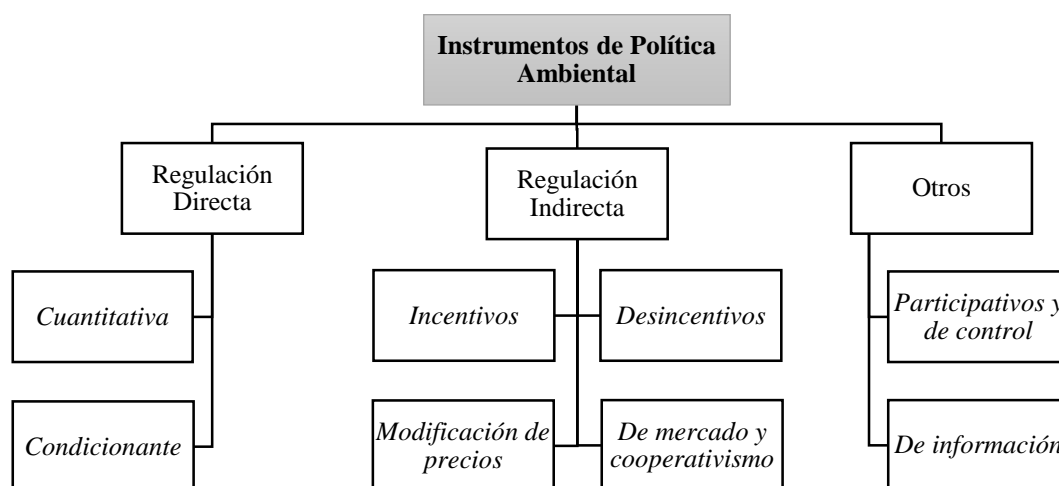
¹⁹ “Las políticas de crecimiento económico y las políticas sociales son las que mandan en los países y como suelen privilegiar el corto sobre el largo plazo, generan políticas ambientales implícitas de signo negativo” (Gligo, 1997).

²⁰ Medida empleada por analistas de política ambiental que requiere de un sistema de decisión de carácter técnico, con el fin de dictar lo que deben hacer quienes explotan los recursos naturales o contaminan el medio natural (Russell y Powell, 1997 y Rudas, 1998). Se lo considera como un instrumento convencional.

Según Chidiak (2002) puede diferenciarse dos grupos de instrumentos de política ambiental: los instrumentos tradicionales y los instrumentos nuevos. Los primeros son aquellos que se basan en leyes y reglamentos ejecutadas por el poder público -ente regulador- y que pretenden influir en el comportamiento de los actores económicos -regulado- en relación a externalidades ambientales negativas; mientras que los segundos –utilizados por los países de la OCDE- se basan en una forma distinta de modificar el comportamiento de los agentes: El actor ‘regulado’ juega un papel mucho más participante en la definición de los objetivos ambientales y en la adopción de medios para alcanzarlos (Chidiak, 2002).

Los instrumentos pueden clasificarse por categorías a distintos niveles. A continuación puede observarse dicha clasificación -de manera jerarquizada- de los instrumentos de la política pública ambiental.

Ilustración N° 3: Instrumentos de política ambiental



Fuente: Barrionuevo M, Moreno, B. y García, M. (2015). *Instrumentos de política ambiental, un abordaje desde la Economía*. Observatorio de Política Socio Ambiental de la Facultad de Economía (OPSA-PUCE). Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Documento sin publicar.

Elaboración: Tania Salgado

Como se puede observar en la Ilustración N° 3, los instrumentos de regulación de la política ambiental pueden ser directos o indirectos. Los instrumentos de regulación directa son aquellas medidas institucionales que modifican el comportamiento ambiental de los agentes de manera directa. Se caracterizan por estar destinadas a cambiar los procesos productivos o productos, a restringir algunas actividades en ciertas áreas y a limitar la expulsión de sustancias contaminantes al medio ambiente (Rubio, González y Sbarato, 2010). Los instrumentos de regulación directa se clasifican en: cuantitativos y condicionantes. Los instrumentos cuantitativos son aquellos que se basan en procedimientos estadísticos, arrojando resultados que posteriormente se analizan para poder aplicarse; algunos de estos pueden ser las restricciones de uso de un recurso, los derechos de uso, las vedas o cuotas de extracción de los recursos, entre otros. Los instrumentos condicionantes, o también llamados instrumentos de

intervención, son medidas que condicionan las actividades y el comportamiento de agentes que involucra al medio natural (Ortega, Sbarato y Sbarato, 2009); algunos de ellos son los derechos de propiedad, disposiciones o sanciones jurídicas ambientales, licencias y permisos ambientales, entre otros.

Por otro lado, los instrumentos de regulación indirecta son aquellos que “inciden en los costos y beneficios imputables a los cursos de acción alternativos que enfrentan los agentes económicos” (Rubio, González y Sbarato, 2010: 29). Por lo que un instrumento económico puede alterar la rentabilidad de una tecnología alternativa o en el precio de un bien, y a su vez, influir en las decisiones finales de los agentes económicos -tanto productores como consumidores-, promoviéndoles a contribuir en la disminución de los niveles de deterioro ambiental. Los instrumentos de regulación indirecta se clasifican en: incentivos, desincentivos, de modificación de precios y de mercado y cooperativismo.

Los instrumentos de regulación por *incentivos* se caracterizan por dejar a los agentes en libertad de acción para elegir cómo actuar frente a un estímulo económico (Ortega, Sbarato y Sbarato, 2009). Algunos de estos instrumentos son los subsidios, los permisos negociables de descarga, los contratos preferenciales, exenciones y reducción de impuestos y aranceles, entre otros. Al mismo tiempo, los instrumentos económicos por *desincentivos* pretenden aplicar medidas que limiten, desmotiven o prohíban una acción económica, o por lo menos, inducir al agente a cambiar sus decisiones en cuanto a sus líneas o procesos productivos (Urquidi, 2007). Ejemplos de estos instrumentos son los impuestos, las multas, las tasas y los cargos por contaminación y degradación del medio ambiente.

Los instrumentos por *modificación de precios* son aquellos que influyen –como su nombre lo indica- en el precio relativo. Su aplicación pretende dar señales al mercado mediante una alteración en los precios, con el fin de influir en el comportamiento de los actores económicos ante un cambio en los beneficios y gastos correspondientes a las alternativas que utilizan (Ortega, Sbarato y Sbarato, 2009). Estos pueden ser por cargos a consumo, pagos por servicios ambientales y sellos, etiquetas y certificados verdes. Los instrumentos *de mercado y cooperativismos* son aquellas medidas que el Estado puede tomar tanto dentro como fuera del mercado nacional con el fin de regular las descargas contaminantes; algunas de ellas pueden ser derechos o permisos de emisión, compras verdes, acuerdos, etc.

Finalmente, existen otros instrumentos como los *participativos y de control* y los de *información*, que en general, son aquellos que toman en cuenta a la participación de la sociedad civil como un medio para mejorar la protección y el cuidado ambiental. Para la primera clasificación los instrumentos pueden ser las denuncias, las discusiones públicas, etc., mientras que para la segunda clasificación pueden ser las campañas de difusión, capacitación y educación ambiental, entre otros.

Esta serie de instrumentos de política ambiental permite lograr una mayor eficiencia estática, tener políticas transparentes que sean menos vulnerable a la captura regulatoria, generan incentivos para el desarrollo y la innovación tecnológica en las acciones productivas de la firma, entre otros. Además, la selección de los instrumentos económicos va más allá de alcanzar los objetivos de eficiencia y eficacia, también se debe tomar en cuenta otros factores primordiales como la facilidad de implementación y

ejecución, equidad, el grado de aceptación por parte del público, y la factibilidad administrativa y política, todo ello para alcanzar soluciones de compromiso (Ortega, Sbarato y Sbarato, 2009).

Política ambiental pecuaria

Muchos de los problemas de la degradación de los recursos por la acción del ganado están caracterizados por una ausencia de políticas e instituciones que puedan afrontarlos.
(FAO, 2009b)

Dentro de la formulación de políticas con una interacción entre ganadería y medio ambiente, existen ciertos obstáculos que no permiten que sean efectivas; entre ellos, dos no han sido percibidos. El primero, es la ausencia de conocimiento por parte de los productores, consumidores y sobretodo, por los hacedores de políticas en cuanto a los impactos ambientales que la producción pecuaria tiene sobre el medio ambiente. Según la FAO:

Las interacciones ganadería - medio ambiente no son fáciles de entender dada su amplitud y complejidad. Además, muchos de los impactos son indirectos y no se aprecian inmediatamente, por lo que resulta fácil subestimar los impactos de la producción pecuaria en el uso de la tierra, el cambio climático, el agua y la biodiversidad (2009b: 248).

El segundo obstáculo, como consecuencia del primero, es la falta de un marco normativo que rija prácticas pecuarias -u otras- menos perjudiciales para el medio natural. “Con frecuencia existen marcos que responden a múltiples objetivos y carecen de coherencia. Peor aún, las normas existentes a menudo exacerban los impactos de la producción pecuaria en el ambiente” (FAO, 2009b: 248). A pesar de existir motivaciones dentro de la actividad ganadera, el impacto de su producción al medio ambiente no tiene una adecuada intervención normativa, esto incluso, cuando se dispone de los medios técnicos.

Las políticas dirigidas al sector ganadero deben dar respuesta a numerosos objetivos sociales, económicos y ambientales. La mayor parte de veces, resulta casi imposible plantear políticas que sostengan todos los objetivos al mismo tiempo y que además requiera bajos costos para las personas afectadas y los gobiernos, por lo que es fundamental estudiar a profundidad los costos y beneficios que demanda una intervención política en el actividad pecuaria y dar prioridad a distintos objetivos de la política (FAO, 2009b).

A nivel nacional, la Constitución Política de la República y diversos cuerpos legales que la complementan, han ejecutado políticas de Estado a favor del sector agropecuario, implementando factores estratégicos del sector como su rol generador de empleos; y a la vez, priorizando lineamientos que garanticen un ambiente sano y ecológicamente equilibrado con el fin de velar por la seguridad, sostenibilidad y soberanía alimentaria (Delgado y Játiva, 2010). A pesar de ello, las políticas agropecuarias que se han establecido en los últimos tiempos, obligan a reflexionar sobre un cambio en

las mismas, con el fin de no solo promover una mejora en la productividad, sino también procurar el respeto a la soberanía alimentaria y a la sostenibilidad ambiental (MAGAP, 2016).

Como se mencionaba anteriormente, la política ambiental cuenta con una serie de instrumentos que permiten regular los comportamientos ambientales y sociales. Un instrumento de política ambiental son las certificaciones, que sirven como estrategias que aseguran lineamientos de equidad socioeconómica, gestión de calidad, uso sostenible de recursos, entre otros.

Certificaciones ambientales agropecuarias

Los alcances de los impactos al medio ambiente y la baja sustentabilidad al entorno ambiental y social que genera la actividad agropecuaria, ha exigido fomentar una serie de certificaciones ambientales agropecuarias. Una certificación ambiental es “un mecanismo mediante el cual se otorga un reconocimiento por parte de un ente, generalmente independiente, en el que se testimonia que la calidad de los productos y de los procesos de producción han observado normas ambientales y sociales” (MAG, 1999: 13). Se origina en el ámbito internacional como una respuesta a la presión de los consumidores y conservacionistas. Los mecanismos utilizados por la certificación ambiental son áreas de relación entre producción-mercado, donde su acceso es voluntario, y en pocos casos, promovidos por restricciones legales (MAG, 1999).

Según el MAG (1999), existen cuatro propósitos básicos de la certificación ambiental en cuanto al comercio y la producción agropecuaria: *i)* promover la competitividad y el acceso a nuevos mercados, *ii)* promover la calidad ambiental mediante el consumo de productos cuyos procesos sean más limpios y de menor impacto al medio ambiente, *iii)* promover un cambio tecnológico que implique técnicas más sostenibles, y *iv)* promover una mejora en las condiciones sociales. Dichas consideraciones de la certificación ambiental radican principalmente en el dinamismo que demuestra la tendencia de consumo de los productos agropecuarios a nivel nacional e internacional.

La tendencia que los consumidores demuestran al requerir productos agropecuarios en el mercado, ha permitido desarrollar enfoques agroecológicos en relación a la producción y correspondientes esquemas de certificación. Dentro de este contexto, se destaca internacionalmente tres enfoques: comercio justo o equitativo, manejo integral o ambiental y orgánico-biológico (MAG, 1999).

Certificación de comercio justo

Plantea una modificación en las relaciones comerciales internacionales, con el propósito de que los productores en desventaja logren ganancias justas por su trabajo, condiciones dignas de trabajo, vivienda y continuidad de ingresos; todo ello mediante un enfoque de desarrollo sostenible. La certificación de comercio justo se basa principalmente en la reducción de la cadena de comercialización o de

intermediarios, teniendo un tercero independiente que permita una comercialización directa entre productores y consumidores (MAG, 1999).

Certificación de manejo integral o ambiental

Su objetivo se concentra en la disminución del impacto socio-ambiental que se origina en los procesos productivos, a través de soluciones “económicamente rentables, ecológicamente viables y socialmente justas”, por lo que incentiva prácticas que reduzcan los impactos negativos al medio ambiente (MAG, 1999). AGROCALIDAD (2016), sostiene que un manejo ambiental es el conjunto de métodos en la producción que permite evitar la contaminación al aire, al suelo, al agua y a la vida. Dentro de una producción pecuaria, el manejo ambiental no es más que un tratamiento adecuado para las aguas residuales y para los desechos sólidos que debe realizarse conforme a lo que dicta las normativas ambientales vigentes

En el Ecuador, la certificación ambiental/ecológica agropecuaria tiene lugar desde 1993, basadas en los enfoques de certificación de manejo ambiental, de comercio justo y orgánico; esto como una solución a la creciente demanda de productos agropecuarios.

La inserción de la producción agropecuaria ecuatoriana en estos nuevos esquemas de mercado es inminente. En el marco de una economía cada vez más globalizada, es indiscutible el creciente requerimiento de los mercados internacionales de productos ecológicos o ambientalmente limpios. La tendencia parece que seguirá siendo esa, promovida ya sea directamente por los consumidores o por las medidas y restricciones ambientales de gobiernos y grupos comerciales de países (MAG, 1999: 15).

Certificación de producción orgánica o ecológica

La certificación de producción orgánica sostiene que debe existir una relación recíproca con todos los ciclos naturales, con el fin de amenorar los impactos ambientales provocados por la actividad agropecuaria, esto dentro de un entorno que permita a los productores tener una vida afín a lo que dictan los derechos humanos (MAG, 1999). Juan Carlos Benítez (2014), especialista en certificaciones y responsable de la calidad y certificado del Instituto para la Certificación Ética y Ambiental (ICEA), plantea que “la certificación orgánica está enfocada a la producción con base en un reglamento que define cuáles son los requisitos mínimos para que un producto final sea producido con respeto al ambiente, con respeto a la naturaleza y sin contaminantes químicos” (Benítez, 2014)

La Certificación de Estándares Orgánicos y Ambientales (CERES) sostiene que la certificación orgánica garantiza la producción de un bien bajo procesos ecológicos y/o ambientales desde campo hasta el mercado. Al mismo tiempo, la certificación orgánica busca: *a)* producir bienes procesados y comercializados acorde a requerimientos de las normas ecológicas/ambientales, *b)* respetar el medio natural a través del uso de tecnologías que impliquen procesos de bajo impactos ambiental, *c)* preservar los ecosistemas, *d)* asegurar la inocuidad de los productos vegetales y transformados; *e)* garantizar la

trazabilidad en todas las etapas de producción, manipulación, transformación y envasado y, f) proteger la salud de los productores campesinos y consumidores (CERES, 2012).

A más de las certificaciones detalladas anteriormente, en el país se han desarrollado nuevos tipos de certificaciones dirigidas a la producción pecuaria como la certificación de buenas prácticas manufactureras, buenas prácticas agrícolas, buenas prácticas pecuarias y buenas prácticas pecuarias en la producción de leche. Para este caso, detallaremos únicamente las dos últimas.

Certificación de buenas prácticas pecuarias (BPP)

En los últimos años, la industria alimentaria y las organizaciones de productores, los gobiernos y organizaciones no gubernamentales (ONG) han elaborado una variedad de normas, reglamentos y manuales que tiene como temática principal las BPP. El objetivo de esta iniciativa comprende principios desde el cumplimiento de las regulaciones para comercio exterior hasta exigencias más puntuales. La función que tienen dichos instrumentos se basan en cuatro niveles puntuales: *i)* inocuidad y calidad del producto en la cadena alimentaria, *ii)* nuevos mercado para apertura comercial, *iii)* uso eficiente de los recursos naturales, protección para la salud de los trabajadores y consumidores; y finalmente, *iv)* captación de ventajas comerciales (FAO, s.f).

La Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD) sostiene que las BPP consisten en “la aplicación del conocimiento disponible en el uso de los recursos naturales básicos en la producción de los productos agropecuarios alimentarios y no alimentarios inocuos y saludables, con el fin de brindar la viabilidad económica y estabilidad social” (AGROCALIDAD, 2010). Además, también hay las llamadas Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA) que son dirigidas al sector primario compuesto por el sector agrícola y el sector pecuario o ganadero. Para el Ministerio de Ganadería y Agricultura de Costa Rica, las BPA están conceptualizadas como:

Todas las prácticas aplicadas en la producción agropecuaria para evitar o reducir daños ambientales, procurar la adecuada productividad de las actividades agropecuarias y obtener productos inocuos para las personas que los consumen. Se aplican desde la finca hasta la planta de proceso, incluyendo las fases de preproducción, producción, cosecha, transporte, acopio, clasificación, lavado, empaque, almacenamiento y entrega en el centro de distribución al consumidor (Ministerio de Ganadería y Agricultura, 2008).

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2016) las BPA son “procedimientos que se aplican en la producción primaria para garantizar los alimentos inocuos” (FAO, 2016a).

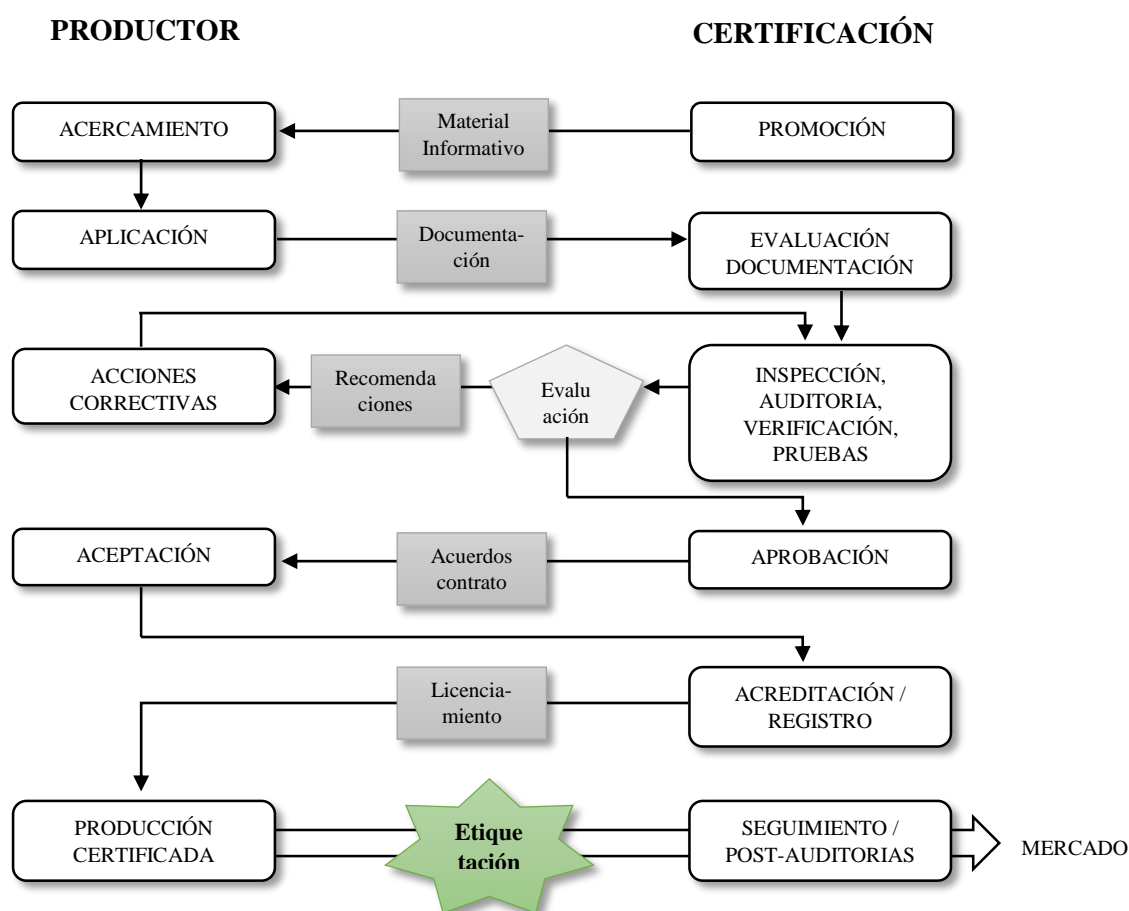
Dentro del Ecuador, las BPA es una actividad opcional tanto para ganaderos como para agricultores, por lo que su implementación requerirá de un tiempo considerable, esto principalmente por los altos costos de inversión en infraestructura, capacitación y asistencia técnica. El objetivo principal por el que se ha desarrollado un manual de BPA en el país, es mejorar la calidad y la productividad del sector agropecuario, con el fin de buscar una certificación de las BPA (Bernal, 2010).

Certificación de BPP para Producción de Leche

La certificación de las BPP para la producción de leche garantiza que la actividad ganadera cumpla las reglas aptas y eficientes en cuanto a una producción que avale la seguridad y calidad de la leche desde su estado primario y que también disminuya el impacto negativo ambiental que puede ocasionar algunas prácticas de producción pecuaria (AGROCALIDAD, 2014). Dentro del país, la guía de BPP para producción de leche para su certificación, es producto de la Resolución Técnica N° 0217 emitida el 23 de octubre del 2012, la misma que define a las buenas prácticas lecheras como un “documento que contiene las directrices generales para la implementación de buenas prácticas lecheras en finca” (AGROCALIDAD, 2012).

La certificación de BPP para producción de leche nace como una iniciativa que promueve la práctica de los conceptos de ganadería sostenible, con el propósito de estabilizar sus tres principales pilares: económico, social y ambiental, e integrando la práctica de un cuarto elemento estructural: TII - tecnología, innovación e información- (AGROCALIDAD, 2016).

Ilustración N° 4: Procesos generales de certificación



Fuente: MAG

Elaboración: Tania Salgado

La certificación comprende un mecanismo con una serie de pasos para su acreditación (ver Ilustración N° 4). El proceso inicia con la promoción y acceso a información sobre el tema, y posteriormente con una serie de requerimientos para su aplicación. La institución certificadora –ya sea pública o privada– analiza la documentación y procede a realizar una inspección a través de informes técnicos, pruebas de análisis, muestras de productos etc. Después de una evaluación completa del proceso, se emite un informe de resultados, el mismo que tiene como resultado positivo si ha cumplido las normativas que cada enfoque exige. Una vez que el informe sea aprobado y se hayan aceptado los acuerdos de contrato²¹ de dicho proceso, el aplicante a la certificación es acreedor a la licencia para el uso de la etiquetación que asegura a sus productos tener la certificación. Posteriormente, en el tiempo de vigencia del contrato que otorga el sello de certificación, se realiza un seguimiento que garantice el cumplimiento permanente de las exigencias que correspondan a cada caso.

Sin embargo, hay que tomar en cuenta que una certificación de BPP asegura a los productores ganaderos un mayor ingreso en la venta de sus productos lácteos, y a su vez, asegura la inocuidad de su producto a los consumidores nacionales. Como conclusión se puede mencionar que este tipo de certificación conlleva un largo proceso que genera una gran cantidad de burocracia institucional ocasionando, algunas veces, la desmotivación o el retiro de incentivos a los productores.

²¹ Se entiende que en el caso que el productor no cumpla las normas, el contrato es anulado.

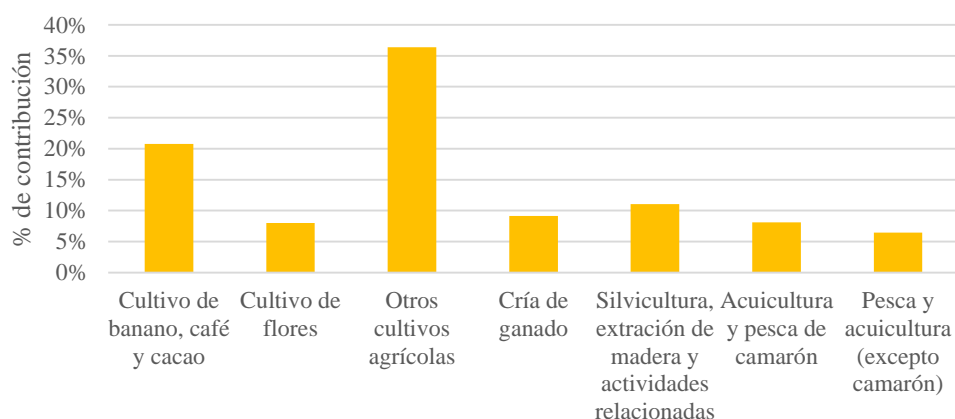
1. CAPÍTULO I: La actividad ganadera bovina primaria en el Ecuador

El presente capítulo inicia describiendo la importancia económica, productiva y social que tiene el sector pecuario dentro de la economía del país, así como la generación de empleo, su aportación al PIB, su producción y consumo a nivel nacional. Además se incorpora la definición de términos relacionados, con el fin de tener una concepción clara del tema a lo largo de la investigación. Finalmente se detalla los sistemas de producción del sector pecuario y se identifica, en cada sistema, los impactos y ventajas ambientales que genera cada uno, ello con el fin de analizar qué tipo de producción es el más adecuado en términos ambientales.

1.1 Importancia del sector pecuario para la economía del país

Históricamente, el sector agropecuario ha desempeñado un rol protagónico en el desarrollo ecuatoriano (Haro Oñate, 2003) y ha ganado importancia dentro del país principalmente por dos aspectos: primero, por ser el sector que más contribuye al PIB²² después del sector manufacturero, petróleo y minas, construcción, comercio y el sector de enseñanza de servicios sociales y de salud; y segundo, por ser parte de los lineamientos de la política de soberanía alimentaria ejecutada en la Constitución actual en el Art. 281.- “La Soberanía Alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiado de forma permanente” (INEC, Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua ESPAC 2016, 2016).

Ilustración N° 5: Composición del PIB Agropecuario (2015)



Fuente: Banco Central del Ecuador, 2016

Elaboración: Tania Salgado

²² Según estadísticas del Banco Central, la aportación del sector agropecuario en el PIB para el 2013 fue de 6,79 %.

El modelo económico agropecuario creciente fundamenta su desarrollo en sus principales sectores que sobresalen por su aporte en la producción nacional y para la economía del Ecuador. Para el año 2015, los sectores más representativos dentro de la composición del PIB Agropecuario fueron: el cultivo de banano, café y cacao con el 21 %; la silvicultura, extracción de madera y otros con el 11 %, seguido por la producción pecuaria con un 9 %, dejando atrás al cultivo de flores y a la acuicultura y pesca de camarón que representan el 8 % cada uno (ver Ilustración N° 5).

Tabla N° 1: Número de cabezas de ganado (miles) para el año 2016

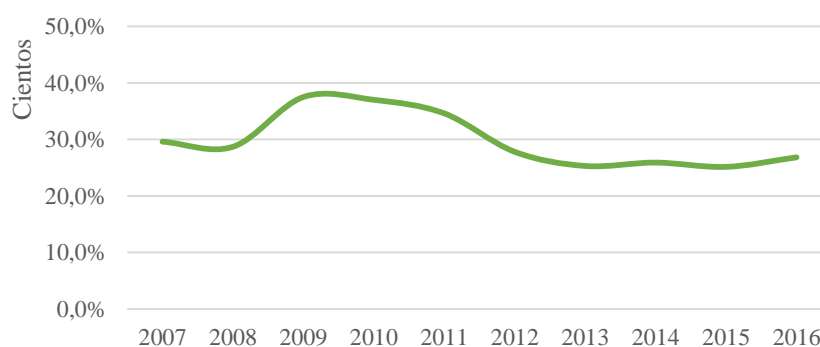
Año	Vacuno ²³	Porcino	Ovino
2014	4.579	1.910	619
2015	4.115	1.638	507
2016	4.127	1.141	478

Fuente: INEC, 2016

Elaboración: Tania Salgado

Dentro del PIB agropecuario del Ecuador, el sector de cría de ganado²⁴ está conformado, en su mayoría, por ganado vacuno –siendo el mismo, uno de los rubros más importantes-, encabezando el sector pecuario con 4,13 millones de cabezas, seguido por el ganado porcino y ovino con 1,14 millones y 478 mil cabezas de ganado respectivamente (Véase Tabla N° 1). La mayor cantidad de ganado vacuno se concentra en la región Sierra con el 49.48 %, seguido por la región Litoral²⁵ que posee el 41.96 % y finalmente la región Oriental, en conjunto con las zonas no delimitadas²⁶, con el 8.56 %.

Ilustración N° 6: Total PEA ocupada por el sector agropecuario 2007-2016 (en porcentajes)



Fuente: BCE, 2016

Elaboración: Tania Salgado

²³ Para más detalle sobre el número de ganado vacuno por región y provincias, véase anexo 2.

²⁴ La actividad ganadera en el Ecuador empieza a tomar importancia con la importación de ganado como pies de cría, por la fundación de estaciones experimentales e instituciones y por la mejora del manejo tecnológico en las haciendas ganaderas.

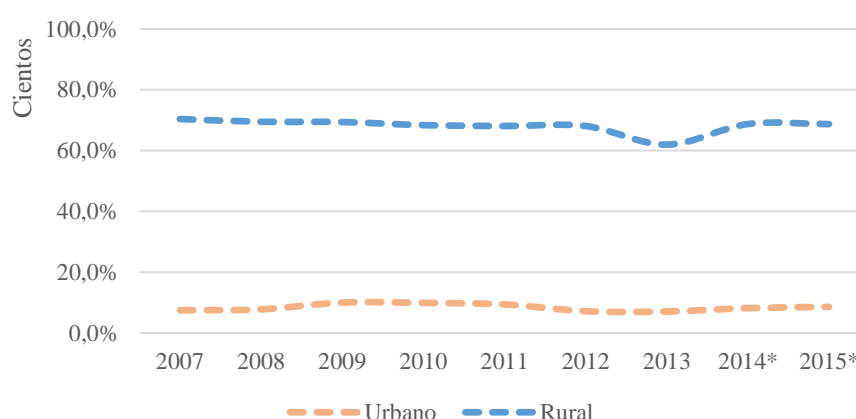
²⁵ Manabí representa la provincia con mayor número de cabezas de ganado vacuno, obteniendo el 21,31 % del total nacional (879.592 mil cabezas) (INEC, Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua ESPAC 2016, 2016).

²⁶ Representan apenas el 0,05 %.

La producción agropecuaria, a más de ser un sector con gran aporte económico y productivo para el país, también tiene la capacidad de crear un significativo porcentaje de empleo nacional gracias a una alta demanda de mano de obra. Según el Banco Central del Ecuador (BCE) el sector agropecuario - comprendido por los sectores de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca- evidencia más del 25 % de empleo de la población económicamente activa (PEA), esto se puede observar en la Ilustración N° 6. Dentro del periodo 2007-2016, el año con mayor porcentaje de empleo fue el 2009 con 37,5 %, mientras que el año con menor representación fue el 2013 con 25,3 % del total de la PEA ocupada en el sector. A pesar de que en los últimos tres años la tendencia ha sido decreciente en comparación a los años anteriores, la PEA ocupada en el sector agropecuario sigue representando una importante proporción de empleo en el Ecuador.

La Ilustración N° 7 nos indica las tendencias del área urbana y rural de la PEA ocupada del sector agropecuario. Se puede comprobar que, dentro de la PEA ocupada, el área rural tiene una participación entre el 62 % y 70 % de su total en la categoría de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. Para el año 2015, la PEA rural fue de 1 627 656, lo que representa el 68,72 % de la PEA total; no obstante, se puede notar una disminución de la misma entre el periodo comprendido, principalmente por las condiciones –sobretudo económicas- de vida existentes en el campo y por emigración en busca de nuevos empleos.

Ilustración N° 7: PEA ocupada por el sector agropecuario. Total según área 2007-2015²⁷



Fuente: BCE, INEC, 2016
Elaboración: Tania Salgado

Por otro lado, el área urbana tiene una representación mínima dentro de la PEA ocupada del sector agropecuario, esto principalmente porque que el área urbana dentro del país no cuenta con espacios adecuados para que puedan desarrollarse dichas actividades. Como se puede observar, hasta el año 2015 el mayor porcentaje fue del 10 % que correspondió al año 2009.

Con el paso de los años, el sector agropecuario se ha caracterizado por ser uno de los sectores que ha sostenido la economía del Ecuador (Haro Oñate, 2003), esto gracias a los ingresos que genera la

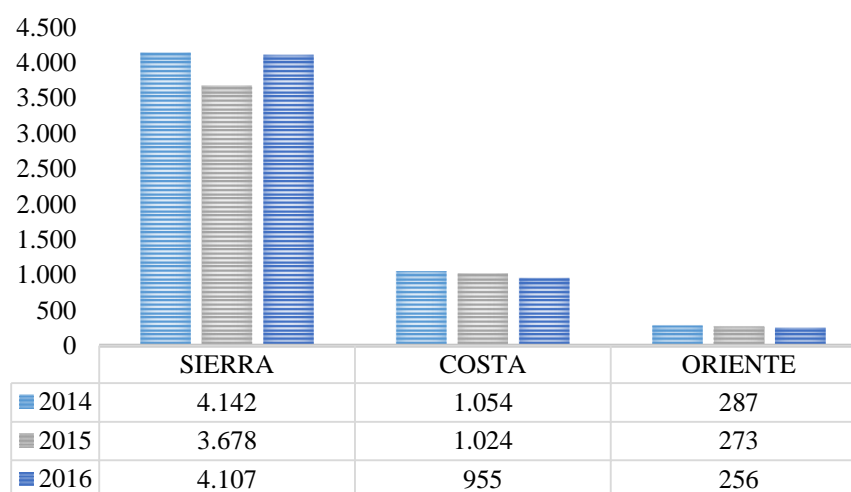
²⁷ Para los años 2014 - 2015, se realizaron estimaciones para el área rural según la PEA total rural del Ecuador del INEC.

producción de leche en el país²⁸. En base a la producción primaria, la ganadería de leche genera aproximadamente 700 millones de dólares anualmente, mientras que en toda la cadena láctea -que conforma el sector de comercialización, transporte, industrialización, y otros- mueve más de 1.000 millones de dólares²⁹ cada año (El Productor, 2013).

Durante la última década, la producción pecuaria ecuatoriana, incluyendo ganado porcino, caprino y aves de corral y la agroindustria de derivados pecuarios contribuyó con el 1,6% a la producción bruta total (PIB). De la producción pecuaria total, se estima que aproximadamente un 48% corresponde a la cadena de productos lácteos de bovino, un 45% a la cadena de cárnicos y un 7% al resto de circuitos productivos de otras especies menores si se considera el mismo periodo de referencia. En los últimos 13 años la producción de leche ha aportado el 0,5% del PIB total y la de carne el 0,3%; más la producción primaria (0,8% del PIB). En conjunto representan, en promedio anual de la década, el 1,6% del PIB total (MAGAP, 2016).

Dentro del sector pecuario, la producción de leche en el 2016 registró un total de 5.32 millones de litros. De acuerdo con la producción por regiones (véase Ilustración N° 8), la región Sierra fue la principal productora de leche representando el 77.20 % del total, seguido por la región Costa con el 17,95 % de la producción y la región Oriental con el 4.81% (INEC, Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua ESPAC 2016, 2016).

Ilustración N° 8: Producción nacional de leche por región³⁰ (2016)



Fuente: INEC, 2016

Elaboración: Tania Salgado

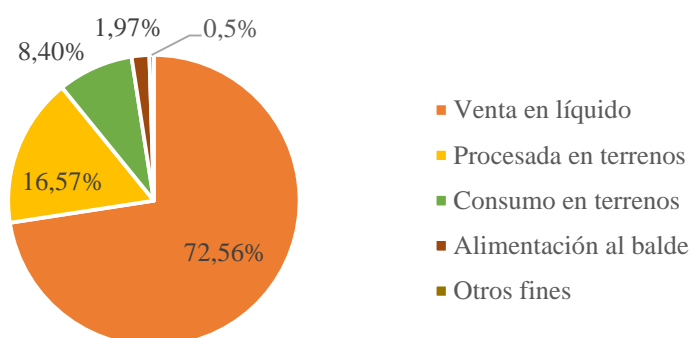
²⁸ Para el año 1950, el Ecuador inicia una gran producción lechera cuando el ganado especializado entra en producción y el sector pecuario empieza a complementarse con los servicios profesionales de técnicos de especialidades, veterinarios e ingenieros agrónomos (Centro de la Industria Láctea del Ecuador, 2015).

²⁹ Valores registrados hasta el año 2013.

³⁰ Para más detalle sobre la producción de leche por región y provincias, véase anexo 2.

Según datos de la ESPAC-INEC (2016), el destino de la producción de leche para el año 2016 (véase Ilustración N° 9) fue, en su mayoría, vendida en líquido con el 72,56 %³¹ del total de la producción, seguido por el 16,57 % que fue procesada dentro de las fincas, el 8,40 % para consumo interno en los terrenos, el 1,97 % para alimentación para terneras en balde y el 0,49 % destinada a otros fines (INEC, Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua ESPAC 2016, 2016). Las estadísticas sobre el consumo per cápita de leche cruda publicadas por el CIL en abril del 2014, indican que el consumo por persona en Ecuador es de 110 litros por año; además, los datos de la Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente (AGSO) muestran un consumo promedio per cápita de 103 litros por año. Sin embargo, ambas cifras están por debajo del mínimo recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS): 160 litros anualmente.

Ilustración N° 9: Destino de la producción nacional de leche (2016)



Fuente: INEC, 2016

Elaboración: Tania Salgado

Juan Pablo Grijalva, gerente de la Asociación de Ganaderos de la Sierra y el Oriente (AGSO), resalta que *hace diez años la realidad del sector lechero no es la misma que la actual [...] Antes se importaba leche al país y perjudicaba a la producción nacional, había productos lácteos dudosos y la comercialización de leche del productor a las industrias era deficiente* (Grijalva, 2013). Actualmente, la producción de leche es uno de los componentes de mayor importancia dentro sector agropecuario, principalmente porque el país ahorra alrededor de 500 millones de dólares cada año al no tener que importarla. Así mismo, el sector lechero beneficia y agrupa a más de 285 mil productores ganaderos nacionales, y genera puestos de trabajo directa e indirectamente aproximadamente a 1'200.000 personas en el área nacional gracias a su actividad (MAGAP, 2016).

Durante los últimos años, el sector lechero ha experimentado un crecimiento que se mantiene con una tendencia entre el 25 % y el 30 %, a su vez, también incrementó sus ingresos, moviendo un alrededor de 1.300 millones de dólares cada año, incluida la manufactura (Grijalva, 2016). Gracias al crecimiento de la producción de leche en los últimos años, el sector cuenta con un excedente de producción, el mismo que busca exportarlo hacia nuevos mercados como Centroamérica y otros países como Rusia (Grijalva, 2016). En lo que refiere al tema, Juan Pablo Grijalva comenta:

³¹ Por lo que se reconoce al Ecuador como auto abastecedor en la producción de leche para el consumo humano.

El Ecuador cuenta con un excedente de alrededor de 250.000 litros de leche al día [...] Uno de los principales objetivos del sector para este año es que el país sea exportador de leche de alta calidad [...] Años atrás los ganaderos nos impusimos algunos objetivos, entre los que estaban sustituir toda importación que se hiciera de lácteos al Ecuador y abastecer al mercado interno con productos de calidad y en una buena variedad. El segundo fue iniciar un proceso de exportaciones en apoyo al cambio de la matriz productiva, es así que este año han sido exportadas 1.200 toneladas métricas de leche en polvo, y entre 2.000 y 3.000 toneladas en leche líquida (Grijalva, 2014).

En mayo del 2015, el Ecuador fue declarado como país libre de fiebre aftosa con vacunación, un avance importante para el sector ganadero, a pesar de que su mayor reto sea lograr un país declarado libre de fiebre aftosa sin vacunación. Tanto a nivel internacional como a nivel nacional, el hecho abre grandes oportunidades para el sector como una duplicación en su producción de leche, lo que a su vez reflejaría un aumento de las exportaciones de productos lácteos con visión a largo plazo (Grijalva, 2016). Juan Pablo Grijalva, en una entrevista realizada por la Revista Líderes el 14 de febrero del 2016, comenta que:

Ya hemos exportado a Venezuela, Colombia e incluso algo a EE.UU. El año pasado enviamos 20 millones de dólares. Este año esperamos duplicar el monto. El Ministerio de Agricultura ha dado un gran apoyo para esto. [...] En Perú estamos trabajando en registros sanitarios, eso va a salir muy pronto y vamos a poder exportar. En Cuba, tres industrias están calificadas por los organismos sanitarios. Calificadas ya esas empresas, solo falta ponernos de acuerdo y, por eso, estaremos en una misión con Pro Ecuador en los próximos días, para afinar detalles para enviar leche en polvo y otros elaborados lácteos (Grijalva, 2016).

Para el sector ganadero, la leche es conocida como el “petróleo blanco”; actualmente un litro de petróleo vale entre 12 y 15 centavos, mientras que un litro de leche vale 45 centavos. Grijalva comenta que *si logramos exportar leche, no vamos a sustituir el petróleo, pero podemos tener más ingresos exportando leche que petróleo* (Grijalva, 2016). Tomando en cuenta esto, un empeoramiento en las condiciones macroeconómicas por el descenso progresivo del precio del petróleo y de los ingresos del mismo para el país, la participación del sector agropecuario puede tomar aún más fuerza en el futuro³² (Haro Oñate, 2003).

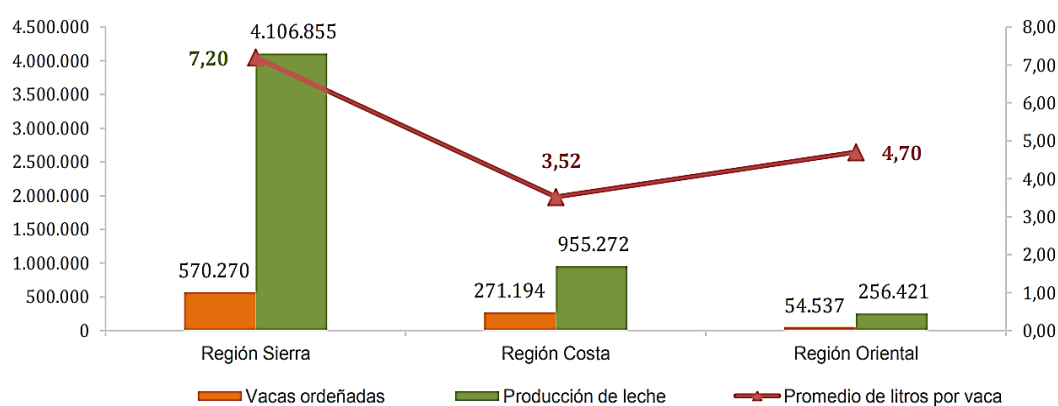
1.2 Descripción de los sistemas de producción en la actividad ganadera productora de leche en el Ecuador

En el Ecuador, la ganadería de leche es una de las formas de explotación de la tierra conocida por ser uno de los sectores que aporta a la economía del país y ser un elemento promotor del desarrollo agropecuario. Así mismo, se caracteriza por estar en su mayoría en manos de pequeños productores, por su eficiencia a escala comercial y por la producción de bienes que son de creciente demanda en el mundo actual (Barrera, Grijalva y León, 2004).

³² Tomando en cuenta desde un enfoque ambiental, los riesgos ambientales que generaría un aumento de producción del sector lácteo, serían aún más graves si no se controla ni establece lineamientos de producción sostenible dentro del sector.

La superficie de uso agropecuario en el país para el año 2016 fue de 5,39 millones de hectáreas, de las cuales el 57,53 % están ocupadas por pastos –entre pastos naturales y cultivados- que sirven como alimento vital para 4'127.311 cabezas de ganado vacuno. Según de los datos de la ESPAC (2016) presentada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), se determinó que la producción de leche para el año 2016 fue de 5'319.288 litros, alcanzando un rendimiento nacional promedio de 5,14 litros por vaca (ver Ilustración N° 10). Para el mismo año, la Región Sierra fue la mayor representante en la producción de leche concentrando el 77,21 % de producción, siendo Pichincha, Azuay y Cotopaxi las provincias más productoras de leche (véase Anexo 2) (INEC, Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua ESPAC 2016, 2016).

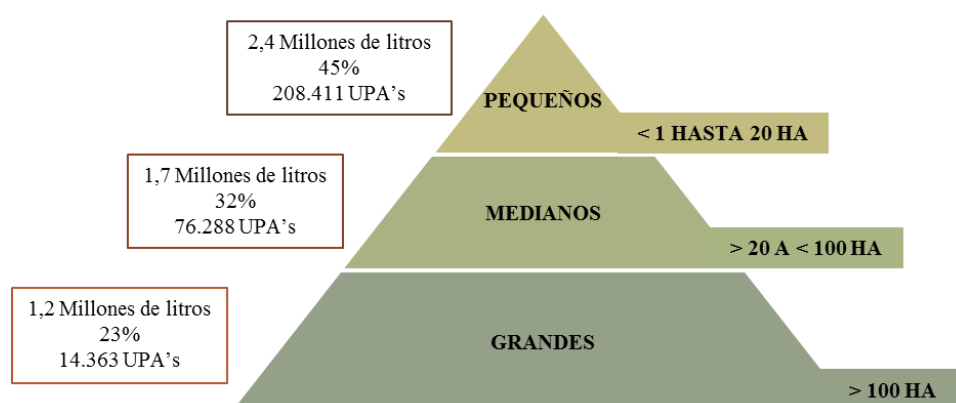
Ilustración N° 10: Rendimiento promedio de litros por vaca según región año 2016



Fuente y elaboración: INEC, 2016

De acuerdo con el Censo Agropecuario 2002, se determina que las explotaciones ganaderas se pueden dividir según el tamaño de UPAs (unidades productivas) en: pequeños productores, medianos productores y grandes productores. En general, los pequeños productores comprenden propiedades entre 1 y 20 hectáreas manejándolas con escasa tecnología; los medianos productores tienen propiedades entre 20 y 100 hectáreas con un manejo tecnológico semi - tecnificado; y, los grandes productores que tiene propiedades mayores a 100 hectáreas, realizan una ganadería tecnificada con procesos de mejoramiento genético (Haro Oñate, 2003).

Ilustración N° 11: Clasificación y caracterización de las explotaciones ganaderas



Fuente: Estimaciones AGSO 2016, Sub. Comercialización en base a ESPAC

Elaboración: Tania Salgado

Con una producción promedio de 5,4 millones de litros por día para el año 2016, los grandes productores constituyen el 23 % de la producción total con una producción de 1,2 millones de litros; los medianos productores representan el 32 % con una producción de 1,7 millones de litros, y los pequeños productores tienen una participación del 45 % con una producción de 2,4 millones de litros (ver Ilustración N° 11). Con respecto a las unidades de producción agropecuarias (UPA's), los pequeños productores tienen la mayor representación en la producción por contar con 208.411 UPA's, mientras que los medianos y grandes productores cuentan con 76.288 UPA's y 14.363 UPA's respectivamente. Con esta clasificación, se considera a los pequeños productores como los mayores representantes en la producción ganadera bovina del país.

En la Tabla N° 2 se puede observar la segmentación por productor y el costo por litro de leche que tiene cada uno. Los pequeños productores o pequeñas explotaciones manejan un bajo nivel tecnológico con prácticas de autosuficiencia, utilizando los recursos de la misma finca y de almacenes donde se comercializa productos pecuarios (Haro Oñate, 2003). Son caracterizados por ser productores de subsistencia ya que viven de lo que genera su pequeña producción y tienen un rango de costos aproximadamente de 0,15 a 0,20 centavos de dólar por cada litro de leche. Las medianas explotaciones o medianos productores manejan un tecnología semi-tecnificada que incide en menor asistencia técnica (Haro Oñate, 2003). El rango de costos por litro de leche es de 0,23 a 0,28 centavos de dólar aproximadamente, ya que depende de la mano de obra que se utilice, la inversión en infraestructura, equipos y arrendamiento del terreno. Finalmente, las grandes explotaciones ganaderas manejan paquetes tecnológicos altamente tecnificados que incluyen insumos externos (Haro Oñate, 2003), a esto se le suma una alta inversión en infraestructura, equipos y maquinaria para los procesos productivos, reproducción a través de inseminación artificial y veterinarios para un mejor control de los animales (Mosquera 2012 citado en De La Calle, 2013: 23); eso hace que el costo por litro de leche sea alto, aproximadamente entre 0,34 a 0,40 centavos de dólar.

Tabla N° 2: Nivel tecnológico, producción de leche y rango de costos por tamaño de productor

Segmento Productor	Nivel de Tecnología	Producción total de leche (lt/día)	Rango de Costos de Producción USD (ctvs/lt)	Costo Promedio USD (ctvs/lt)	Costo Diario USD	Costo Anual USD
Pequeño	Bajo	2.401.382	0,15-0,20	0,18	420.242	153.388.275
Mediano	Semi Tenificado	1.717.935	0,23-0,28	0,26	438.073	159.896.800
Grande	Altamente Tecnificado	1.182.603	0,34-0,40	0,37	437.563	159.710.535

Fuente: De La Calle, J., 2013

Elaboración: Tania Salgado

La ganadería bovina de leche en el Ecuador se ha realizado bajo ciertos sistemas de producción, esto principalmente por la diversidad de alternativas tecnológicas que se maneja y otros factores culturales, sociales y agroecológicos que están relacionados con la actividad ganadera. Así mismo, son estos factores los que establecen los niveles de producción, la calidad higiénica y nutricional, el impacto ambiental, las relaciones laborales y el buen cuidado del ganado (Bonifaz y Requelme, 2011). Haro Oñate (2003) conceptualiza a un sistema de producción agropecuaria como la *forma en que el hombre explota la tierra, disponiendo sobre ella plantas y animales, valiéndose de un conjunto de recursos y técnicas interrelacionadas tales como: clima, agua, suelo, cultivos, ganadería, herramientas, surcos, terrazas, camellones, irrigación, drenaje, fertilización, árboles, etc.*, condicionantes que pueden ser limitantes o factores estratégicos en la producción pecuaria (Haro Oñate, 2003). Los sistemas de producción pecuaria bovina dependen tanto en el tamaño de la explotación de tierras como en el nivel tecnológico que se maneja en cada sistema de producción.

La alimentación y nutrición del bovino también son elementos claves en la ganadería para mejorar la producción, así como la calidad y disponibilidad de pastos como suplemento alimenticio para los bovinos (Programa Regional ECOBONA, 2011). Ante esto, se puede identificar cuatro sistemas de producción ganadera, diferenciado cada uno, por su avance en la implementación de tecnologías en su procesos productivos y, por lo tanto, también en sus rendimientos. Estos se describen a continuación:

1.2.1 Sistema de producción extensivo

Es el sistema más común en las zonas rurales, caracterizado por sus bajos niveles de producción debido al consumo energético del animal en los pastos. El ganado bovino permanece la mayor parte de tiempo en potreros de grandes extensiones obteniendo su alimento directamente de los pastos naturales (Programa Regional ECOBONA, 2011). La ganadería extensiva o de libre pastoreo, dependiendo de la rotación en los potreros, genera degradación del suelo y desgaste de su cobertura vegetal por excesivo pisoteo de los animales; esto lleva a invertir en un gasto adicional para poder recuperar los pastos desgastados o, a su vez, expandir la frontera ganadera destinando áreas de bosques o áreas de cultivo para la siembra de pastos (Leiva, 2011).

Se caracteriza por un control completo sobre los animales seleccionados para una determinada aptitud, aportando los medios necesarios (alimentación, mano de obra instalaciones, etc.) para posibilitar la maximización de las producciones. Se caracterizan por una superficie adecuada al número de animales explotados, con buena capacidad forrajera. Utilizan biotipos constitucionales, con alta capacidad transformadora y altos parámetros reproductivos (Sotillos et al, 1996, citado en Martínez, 2000: 7).

En general, un sistema de producción ganadera extensivo se caracteriza por utilizar grandes extensiones de pasto y pocas cabezas de ganado, por tener una escasa mano de obra, escasa necesidad de factores externos a la explotación, bajos niveles de inversión en capital circulante y por necesitar de amplias superficies de terreno para forrajes y pasto donde el ganado pueda alimentarse (Martínez, 2000)

Impactos y beneficios ambientales del sistema extensivo

La ganadería basada en pastoreo, o también conocida como ganadería extensiva, “ha realizado el mayor cambio en los paisajes rurales y debe reconocerse como un proceso de enormes repercusiones ambientales y sociales” (Rico, 2017: 1). Los principales factores de contaminación al medio ambiente y efectos negativos que ha provocado la ganadería extensiva, son: i) el *uso de tierra*, por requerir campos naturales utilizados para pastoreo, lo que provoca un decrecimiento en el abastecimiento de áreas verdes³³; ii) la *transformación de ecosistemas naturales*, principalmente por ser una actividad que representa un alto porcentaje de deforestación por expansión de la frontera agropecuaria, tala ilegal, incendios forestales, entre otros³⁴; iii) la *erosión*, por compactación y contaminación del suelo³⁵ originado por el tránsito del ganado, generando una incapacidad en el almacenamiento de agua en los páramos³⁶. También por despoje de la capa vegetal natural para ser sustituida por pastos; iv) la *contaminación del agua*, por sistemas productivos ganaderos que han afectado a los ecosistemas de paramos y alta montaña, conocidos por ser fuentes de agua, reguladores de flujos de agua y recarga de acuíferos; y, v) *baja productividad*, como resultado del ineficiente uso de recursos naturales y de tecnologías y prácticas aptas que generen eficiencia económica en el uso del suelo, además de un alto costo ambiental que provoca el actual sistema productivo (Rico, 2017).

Según (Rodríguez F. , 2016) en la ganadería no existe externalidades positivas debido a la forma que se realiza en el país, y en el caso de existir una externalidad positiva, es gracias a la creación de fertilizantes naturales mediante la generación de materia orgánica para producir abonos naturales que sirve como aporte para otros sectores ya que son ricas en nitrógeno y tienen altos niveles de fibra en la

³³ La mayoría de productores ganaderos se ven en la obligación de encontrar nuevas áreas verdes para el alimento de su ganado, recayendo muchas veces en la deforestación o en la generación de las mismas mediante productos agroquímicos (Rico, 2017).

³⁴ Se generan otros impactos de transformación natural como la erosión y compactación de suelos, la eliminación de la sucesión vegetal por medios químicos como los herbicidas, y contaminación de agua y suelo por fertilizantes sintéticos y plaguicidas (Rico, 2017).

³⁵ Esto conlleva a una baja productividad por una pérdida irreversible y acelerada del suelo (Rico, 2017).

³⁶ “Un suelo despejado recibe directamente la radiación solar, pierde humedad y afecta el desarrollo de plantas nativas e introducidas, esa pérdida el hombre la compensa con fertilizaciones calcáreas y nitrogenadas que causan contaminación de aguas superficiales y profundas” (González, citado en Rico, 2017: 1).

descomposición -como los carbonatos que pueden ayudar al suelo, ya que están en una etapa donde el suelo puede asimilar con mayor facilidad-.

1.2.2 Sistema de producción semi-estabulado

La ganadería semiestabulada se caracteriza por combinar el sistema de alimentación y producción del ganado, ya que los bovinos cierto tiempo están en el establo con una alimentación a base de balanceado, forrajes y ensilados, y después se los llevan al potrero a que pastoreen. Generalmente, se traslada a las vacas al establo al momento del ordeño y se aprovecha alimentándolas con ensilaje, balanceado o con pastos de corte (Programa Regional ECOBONA, 2011). Este sistema de producción demanda menos mano de obra ya que el ganado permanece confinado varias horas al día.

Posterior al primer ordeño en la mañana, se sueltan los animales para que se alimenten en los potreros y caminen. Durante ese tiempo se corta y pica el forraje, la cantidad depende del tipo pasto utilizado. Después del segundo ordeño de la tarde, los animales pasan al galerón para alimentarse del material picado y permanecen allí hasta el otro día (Infoagro, 2011).

Impactos y beneficios ambientales del sistema semi-estabulado

Una desventaja que presenta el sistema ganadero semi-estabulado es la acumulación de gran cantidad de estiércol en el establo al tener al ganado encerrado, y por ende, provocar un olor bastante fuerte. Sin embargo, esta desventaja puede traer efectos positivos a la producción ya que la acumulación de boñiga puede ser útil para la fertilización de los pastos y bancos forrajeros, creación de abono y te de lombriz - como fertilizantes para los cultivos agrícolas-, y además, permite la generación de biogás a través de biodigestores, el mismo que puede ser útil para otras actividades como calentar, cocinar, e incluso, para generar energía eléctrica (Infoagro, 2011).

En un sistema de producción semi-estabulado existen ciertas ventajas: *a)* los árboles forrajeros o los pastos de corta producen un alimento con mejor calidad nutricional y en mayor cantidad en comparación a los pastos naturales, *b)* el ganado produce más leche gracias a un menor desgaste energético al caminar la mitad de tiempo por el terreno, *c)* se genera mayores ingresos por una disminución de gasto en la compra de fertilizantes, y *d)* aumento de la producción y de la calidad del producto. A más de las mencionadas anteriormente, la ventaja más relevante de un sistema semi-estabulado, es la reducción de hasta un 65 % en los problemas de erosión que genera una ganadería tradicional (Infoagro, 2011).

1.2.3 Sistema de producción estabulado

Es un sistema que se identifica por tener a los animales en encierro permanente dentro de los establos, por lo que necesita de una alta inversión inicial para la construcción de establos y corrales, compra de maquinaria y otros (Programa Regional ECOBONA, 2011). La alimentación en este sistema es un factor

elemental que se basa en concentrados, suplementos y pastos para corte, por lo que se necesita mano de obra capacitada para el mantenimiento y control de alimentación del ganado bovino (Leiva, 2011).

Roberto Terán (2016), ingeniero ganadero del MAGAP, menciona que la ganadería estabulada consiste en un sistema de producción en el cual no se utiliza un tanque de 20 mil litros para 50 vacas, sino un tanque de 50 litros para la vaca que necesita, por lo que no existe desperdicio de agua. El objetivo principal de este sistema de producción es optimizar el uso de recursos naturales para poder obtener mayores ingresos (Programa Regional ECOBONA, 2011). Además, a diferencia del sistema extensivo, los sistemas de producción semi-estabulado y estabulado introducen nueva tecnología que logra una producción ganadera sustentable, lo que favorece a la reducción de presiones al medio ambiente (Leiva, 2011). Terán (2016) argumenta que el tipo de producción ganadera que menos efectos ambientales genera, es la que mejor maneja los desechos producidos dentro de los procesos de producción de leche, como la concentración de estiércol y orina, que son el principal problema de contaminación ambiental. En este caso, la ganadería estabulada evita el uso de fertilizantes y ayuda a obtener mayor producción por animal.

En general, un sistema de producción ganadera estabulada se caracteriza por tener un alto nivel de inversiones en instalaciones, maquinaria y equipo, alta densidad de ganado por cada unidad de producción, mayor uso de mano de obra y una alta dependencia de factores externos a la explotación (Martínez, 2000).

Impactos y beneficios ambientales del sistema estabulado

La desventaja más notable dentro del sistema de producción estabulada es la gran cantidad de estiércol en los establos por la acumulación del ganado bovino en reducidos espacios, lo que provoca un deterioro en la calidad del aire a causa de los malos olores y problemas de sanidad en los animales. Dichas deyecciones del ganado –altos en nitrógeno y bajos en fósforo y potasio, que puede ocasionar un desequilibrio en la estructura edáfica del suelo si se lo aplicase con frecuencia- tampoco pueden ser asimiladas como abono para pastos ya que la ganadería estabulada se caracteriza por ser totalmente independiente del suelo.

Las ventajas de un sistema estabulado son similares a la de un sistema semi-estabulado, empezando por una reducción en la contaminación de recursos naturales hasta un aumento de producción. Entre ellas está la reducción de emisiones de desechos y del uso adicional de los recursos naturales, esto gracias a las dietas ajustadas a las necesidades específicas y a una mejora en la genética del animal que puede ayudar a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero –metano, dióxido de carbono y otros- en un alto porcentaje. La intensificación de los pastos y una mejora en los cultivos para la alimentación del ganado genera una mayor retención de carbono, y a su vez, una reducción en la contaminación por emisiones de gases (FAO, 2009b).

Según la FAO (2009b), buscar una alternativa distinta a la tecnificación en la producción ganadera para poder satisfacer el consumo futuro de productos de origen animal, resultaría un proceso complicado; de

hecho, la actividad agropecuaria con sistemas de producción tecnificados – o a su vez intensificados- debería implementarse de manera acelerada para impedir que el uso adicional de recursos naturales³⁷ - como la tierra, agua y otros- tienda a aumentar. Por tanto, un sistema intensificado permitiría reducir gradualmente el uso de recursos naturales y la emisión de desechos generados por la actividad ganadera.

1.2.4 Sistema de producción orgánica

Uno de los puntos más relevantes dentro de los partícipes de la ganadería orgánica, es el acceso de los animales a un ambiente que les permita desarrollar un comportamiento natural. Se caracteriza por tener al ganado bovino en espacios abiertos durante la etapa de pastoreo³⁸. En un comienzo, todos los animales deben estar en grupos y deben tener acceso a un área abierta durante un año. Las medidas de un sistema orgánico definen un espacio mínimo por animal y prohíben un sistema de sujeción del ganado (Von Borell y Sorensen, 2004, citado en Espinoza, Palacios, Guerra y González-Peña, 2009).

Dos elementos importantes que caracteriza este sistema de producción son: el bienestar animal y una salud adecuada de los mismos (Lund y Rocklinsgerga, 2001, citado en Espinoza et al, 2009). Según Hermansen (2003), la ganadería orgánica de producción de leche se basa generalmente en vacas de raza lecheras con un alto potencial genético, al igual que en la ganadería tradicional (citado en Espinoza et al, 2009). En cuanto a los niveles de alimentación, es menor en una ganadería bovina orgánica que en una con un sistema tradicional por lo que la producción de leche por vaca será menor en la primera (Espinoza, Palacios, Guerra y González-Peña, 2009).

Más que un avance tecnológico de producción, la ganadería orgánica es una estrategia de desarrollo que hace lo posible en modificar ciertos reglamentos y limitaciones de una ganadería con producción tradicional. Su producción se basa en una mejora del uso de suelo y en un incentivo al uso de insumos internos; además, garantiza una cadena de comercialización más justa y un mayor valor agregado (Espinoza J. L. et al, 2007). Un principal objetivo que caracteriza a la producción orgánica, es el de garantizar un sistema viable de gestión agropecuaria que incorpore: respeto a los ciclos naturales, preservación de la biodiversidad, uso adecuado y responsable de los recursos naturales y de la energía, y el cumplimiento de las normativas de bienestar animal (AGROCALIDAD, 2013).

Impactos y beneficios ambientales del sistema orgánico

La ganadería orgánica en producción de leche tiene notables diferencias en comparación al proceso de una ganadería convencional. El principal contraste entre los dos sistemas es el beneficio y las ventajas comparativas que una producción orgánica conlleva, y aún más desde un punto de vista ambiental, ya que se propone establecer un equilibrio ecológico.

³⁷ La solución principal para evitar un impacto negativo al medio ambiente por producción pecuaria, es la reducción en el requerimiento de recursos naturales (FAO, 2009).

³⁸ Excepto bovinos en etapa de engorde que dura un tiempo de tres meses.

Los beneficios ambientales y productivos de una ganadería con producción orgánica son: *i)* eliminación o reducción de insumos externos, *ii)* los residuos cumplen una función dentro del sistema, *iii)* mejora los indicadores de calidad de suelo, agua y biodiversidad, *iv)* a pesar de que el costo es mayor por la producción de alimento y aumento de mano de obra para el control del proceso de producción, este puede disminuir a largo plazo gracias a la reutilización de productos que son considerados desechos en una ganadería convencional, *v)* posee potencial para aumentar la base exportadora, *vi)* comercialización del producto a mayores costos, *vii)* reduce la contaminación ambiental, y *viii)* mejora la salud del animal y sus condiciones de vida (Vélez, Cano, Corrales y García, 2014).

Según la FAO (2012) los sistemas de producción ganadera orgánica podría ser realmente el camino para alcanzar una producción alimentaria mundial sostenible, principalmente porque: genera impactos beneficiosos al ambiente de variado tipo y ayuda a conservar los recursos naturales, tienen la capacidad –a diferencia de un sistema tradicional- de aumentar su productividad y rentabilidad de la actividad en países en vías de desarrollo, y favorece a la sostenibilidad de los medios de vida de la población ya que su adopción permite tener productos con precios más rentables (Mäder et al., 2002; Stolze et al., 2000; Badgley et al., 2007; Bolwing und Gibbon, 2009; UNCTAD, 2009; Krystallis und Chryssohoidis, 2005, citado en FAO, 2012).

Históricamente, dado el modelo de desarrollo para la actividad agropecuaria, en el Ecuador se ha manejado básicamente un sistema de producción de carácter extensivo, el mismo que ha tratado de acrecentar su producción mediante un aumento en sus unidades de factor –como son los pastizales y número de cabezas de vacas- y no por una mejora en sus rendimientos por unidad de factor. Esto se ve claro por los bajos rendimientos que hay tanto en la producción de leche como en la producción de carne (Haro Oñate, 2003). Ante esto, se debe tomar en cuenta que a pesar de que la implementación tecnológica comprende un proceso complejo, la mejora de los ingresos de producción ganadera está asociado directamente a cambios tanto en la aplicación de nuevas tecnologías como en la organización de la explotación, elementos claves que benefician a la competitividad del sector ganadero mediante un desarrollo del campo de la salud y genética animal, la calidad de leche, al sistema de alimentación, al avance reproductivo y la mecanización de los procesos (Torres et al, 2014).

1.3 Reseña histórica de la política pública agropecuaria: década de los sesenta a los noventa

En esta sección del capítulo, se realiza un breve repaso de lo que ha sido la política agropecuaria ecuatoriana, su institucionalidad y sus resultados desde los años sesenta los noventa, esto con el objetivo de rescatar las lecciones de política que constituye una gran referencia para diseñar estrategias de política pública ambiental dirigidas al sector pecuario.

La política agropecuaria ecuatoriana, desde la década de los 60 hasta los noventa, ha pasado por distintos lineamientos, modelos y enfoques de política pública que ha ido transformando la estructura del sector agrario. A continuación se detalla resumidamente los cambios en la misma de acuerdo con cada década.

Década de los 60

Entre los años de 1964 y 1980 se ejecutan políticas sectoriales para el fortalecimiento del sector agropecuario. Como inicio se establece la Ley de Reforma Agraria y Colonización en 1964, teniendo sus orígenes en la Comisión Nacional de Reforma Agraria. Dentro de la época tuvo gran trascendencia en este campo, pues ayudo a redistribuir la tierra -lo que favoreció a la producción y a la restitución de tierras a pueblos indígenas-. Además, también favoreció a la industrialización de las grandes explotaciones agrícolas y la modernización del agro (MAGAP, 2016: 44).

Según Jordan (2003), los resultados de gobierno para asegurar el éxito de dicha ley, fueron: *a)* incentivar el aumento de la producción agropecuaria y de su cadena productiva; *b)* promover la forestación, reforestación y otros métodos de conservación del suelo; *c)* orientar y controlar el sistema de riego de las tierras; *d)* proteger y promover la inversión de capitales a través de sistemas apropiados de crédito supervisado y orientado; *e)* asistencia técnica, educativa y social para campesinos y asociaciones orientada a la producción agropecuaria; *f)* orientar e incentivar los movimientos migratorios internos y equilibrio de la distribución de la población; *g)* promover la creación de cooperativas y organizaciones dirigidas a estimular un mejor uso de la tierra y de su producción, y que proporcionen créditos y asistencia técnica por parte del Estado; *h)* apoyo a la creación de firmas que apliquen tecnología moderna e incentiven la inversión de capitales en la explotación de tierras; *i)* promover el abaratamiento de equipos y maquinaria agrícola y otros factores de producción que impulsen el desarrollo agropecuario; y, *j)* coordinar los programas de Reforma Agraria con el Plan General de Desarrollo Económico y Social (citado en MAGAP, 2016: 45-46).

Década de los 70

En el año 1970, la sector agrario tuvo un fuerte impulso y respaldo del gobierno con la nueva Ley de Reforma Agraria aprobada en 1973, siendo más radical que la del año 1964; ello principalmente porque exigía una eficiencia productiva de más del 80 % del predio y mayores niveles de productividad en las tierras. Además, se propuso enfrentar la creciente pobreza rural y la agudización del proceso de minifundismo.

La reforma agraria se plantea como una acción colectiva entre el Estado y el Ministerio de Agricultura, es por ello que los puntos básicos en los que se enfocó la política agropecuaria en aquellos años fueron: *i)* ejecución de un proyecto de regionalización agraria a través de métodos modernos y científicos; *ii)* comercialización agropecuaria; *iii)* acceso a crédito; y, *iv)* mejora en investigación agropecuaria, incorporación tecnológica a productores mediante asistencia técnica, programas de productividad, instauración de una empresa mixta entre el Estado y los productores para la producción y aumento de semillas mejoradas, y la creación de empresas estatales que se dedicaran a la mecanización agrícola y a la importación y distribución local de insumos agrícolas (Maldonado, 1979, citado en MAGAP, 2016: 47). A pesar de haber establecido instrumentos claves dentro de la política agropecuaria para aquellos años, estos desaparecieron con el paso del tiempo sin cumplir su objetivo a causa de la ausencia de

políticas complementarias. Sin embargo, la estructura agraria del país entre ambas décadas tuvo una transformación significativa.

Para los años 1978 y 1979 se establecen dos leyes por influencia del sector terrateniente: la Ley de Colonización Amazónica y la Ley de Fomento y Desarrollo Agropecuario respectivamente; dejando a un lado a la Ley de Reforma Agraria de 1973. Por tanto, los nuevos objetivos de la política agraria ecuatoriana que implementaron dichas leyes se basaron en la productividad y la colonización (MAGAP, 2016).

Para finales del año 70, el sector que más se vio afectado fue el sector rural -que corresponde a productores campesinos-, básicamente por las políticas de control de importaciones y exportaciones ejecutadas en ese periodo, y por el apoyo al avance industrial que debilitó el desarrollo rural, generando un repartición disímil a favor de grandes productores: benefició los niveles económicos y de poder político a terratenientes, mientras que desfavoreció a campesinos productores restringiendo su acceso a recursos -lo que deterioró aún más sus condiciones de vida- (MAGAP, 2016).

Década de los 80

En la década de los 80, en conjunto con la década de los 90, se establecieron políticas de ajuste con el fin de restablecer los equilibrios macroeconómicos que se veían afectados por el nuevo contexto socioeconómico del país. Los lineamientos del gobierno fueron entonces, aplicar políticas macroeconómicas como: transformación al sistema arancelario, políticas de precios, manejo del tipo de cambio, política fiscal restrictiva, intervención de entes privados, entre otros. Con lo anterior, las políticas establecidas en esta década pueden resumirse en: *a)* privatización de firmas y funciones estatales de apoyo a la producción agrícola; *b)* reducción o eliminación de subsidios; *c)* eliminación de los controles de importación; *d)* reorientación de la producción hacia los cultivos de exportación; y *e)* impulso a la inversión extranjera y la desregulación (MAGAP, 2016).

El modelo agropecuario de esta década se caracterizó por estar orientada a la exportación y por tener al Estado como un ente regulador con manejo indirecto en actividades económicas, como un menor control sobre los precios, la comercialización y los factores de producción. Además, el gobierno adquirió el deber de promover el desarrollo institucional, definir y proteger los derechos de propiedad, suministrar bienes públicos, entre otros.

Década de los 90

Para la década de los 90, los gobiernos de la época introdujeron importantes modificaciones y reformas a la política del sector en la dimensión del marco institucional, las mismas que tuvieron una mayor repercusión en la polarización del sector. A partir de 1992, con la “modernización” del sector agrario, se excluyeron y privatizaron instituciones estatales para dar paso a la creación de entidades no

gubernamentales y privadas encaminadas a dar soporte al sector agropecuario (Bravo 2009, citado en MAGAP, 2016: 52).

Para 1994 se publicó la nueva Ley de Desarrollo Agrario que puso énfasis a la liberación de los precios al consumidor y productor, la promoción de tierras en el mercado, dio paso al fraccionamiento de tierras comunales, entre otros. Un poco mas tarde, para el año 1997, dentro de la política de comercio exterior, se crea la Ley de Comercio Exterior e Inversiones que tenía como propósito el fomento de las inversiones y exportaciones para poder insertar al país en los mercados mundiales, esto gracias al apoyo del Sistema Ecuatoriano de Promoción Externa que estaba integrado por el Consejo de Comercio Exterior e Inversiones (COMEXI) y la Corporación de Promoción de Exportaciones (CORPEI) (MAGAP, 2016).

Los autores Brassel, Herrera y Laforge (2008) señalan que los objetivos principales de la política agropecuaria para la década de los 90, fueron: *a)* optimizar el funcionamiento de los mercados de productos y factores de producción -capital financiero, mano de obra, tierra, agua para riego y condiciones ambientales- en el sector rural; *b)* promover la creación de instituciones para satisfacer las necesidades de la economía rural; *c)* mejorar las reglas de juego para la economía de mercado; y, *d)* establecer un marco legal adecuado que promueva el desarrollo agrícola, la actividad económica en un escenario de mercado y proporcione un nivel apropiado de protección a los intereses de los productores (citado en MAGAP, 2016: 53).

El modelo neoliberal aplicado en la década de los noventa -a diferencia del modelo de los años sesenta- estableció políticas que produjeron un cambio legal e institucional, dando paso al desarrollo de una política agraria en la que el Estado ejercía una intervención indirecta, es decir, el Estado no tenía control en la comercialización, en los recursos productivos ni en sus precios.

El análisis de las políticas públicas ejecutada a lo largo del periodo contemplado en este epígrafe, nos indican que el sector agropecuario -desde inicios de los años sesenta- estuvo complementado, en su mayoría, por políticas que tenían como propósito generar cambios en cuanto al nivel productivo, acceso a factores de producción, institucionalidad del sector y otros elementos. Sin embargo, los resultados de las políticas permitieron el desarrollo únicamente de grandes productores, mientras que los pequeños y medianos campesinos del sector empeoraron sus niveles de vida económica y social, principalmente por falta de instituciones y políticas de apoyo. A pesar de ello, cabe mencionar que las políticas ejecutadas durante estos años marcaron las bases del sector agropecuario y permitieron corregir los vacíos que presentaba el mismo.

De esta manera, se puede concluir agregando la relevancia de las buenas prácticas agropecuarias ya que son un instrumento de política ambiental que -en el caso del sector pecuario en Ecuador- permitirían controlar los lineamientos de sostenibilidad ambiental así como también las de cuidado animal, infraestructura, calidad, etc. Es decir, revisar el tipo de atención que se le está brindando al ambiente en el cual se generan actividades pecuarias y en este sentido, evitar el uso excesivo de contaminantes, agroquímicos y enfermedades. Además de que permitirían la aplicación de acciones y medidas que aseguren condiciones de sanidad y buen estado de los animales y de su producción. Por lo tanto, las

buenas prácticas ambientales son parte fundamental de las certificaciones ambientales y es por esta razón por lo que a continuación, se detallará cómo se han aplicado este tipo de medidas tanto a nivel nacional como internacional con la finalidad de observar las consecuencias de su ejecución.

1.4 Estudios nacionales e internacionales en la aplicación de Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA)

En los últimos años, se ha divulgado con mayor fuerza estudios orientados a organizar la producción de productos agropecuarios con el fin de obtener resultados eficientes, sostenibles y con calidad. La mayoría de estos proyectos han contribuido en la búsqueda de una mejor situación alimentaria y nutricional mediante un fortalecimiento de los sistemas productivos por transferencia tecnológica, teniendo como eje central las buenas prácticas agropecuarias (BPA). A su vez, los distintos estudios han servido como un instrumento orientador dirigido a campesinos, técnicos, productores y hacedores de política agropecuaria ambiental.

Para la FAO (2016a), las BPA son *procedimientos que se aplican en la producción primaria para garantizar los alimentos inocuos*. Por otro lado, el Ministerio de Ganadería y Agricultura de Costa Rica conceptualiza a las BPA como:

Todas las prácticas aplicadas en la producción agropecuaria para evitar o reducir daños ambientales, procurar la adecuada productividad de las actividades agropecuarias y obtener productos inocuos para las personas que los consumen. Se aplican desde la finca hasta la planta de proceso, incluyendo las fases de preproducción, producción, cosecha, transporte, acopio, clasificación, lavado, empaque, almacenamiento y entrega en el centro de distribución al consumidor (Ministerio de Ganadería y Agricultura, 2008).

De acuerdo a estas definiciones, a continuación se detallan distintas investigaciones que tienen como núcleo temático las BPA y sus temas afines, con el fin de que sirvan como apoyo y guía para la presente investigación.

❖ Buenas prácticas de ordeño y la calidad higiénica de la leche en el Ecuador

El objetivo de este estudio fue analizar la incidencia que tiene la aplicación de buenas prácticas ganaderas en la calidad de la leche y en el precio de leche al productor según el tamaño de las unidades de producción agropecuarias. Además, la investigación aborda los conocimientos sobre las Buenas Prácticas de Ordeño (BPO) que se emplean en las fincas productoras de leche en el Ecuador para establecer estrategias que mejoren los sistemas producción de leche con el fin de disminuir el impacto ambiental que se genera durante los procesos productivos (Bonifaz y Requelme, 2011) .

La metodología del estudio consistió en el levantamiento de información en fincas lecheras de las principales provincias productoras de leche del Ecuador -Pichincha, Azuay, Chimborazo, Carchi, Imbabura, Manabí y Guayas-, y a su vez, realizar un análisis de la situación actual del sector ganadero, tomando en cuenta cómo son los procesos productivos de la leche y cuáles son las prácticas de ordeño, tanto en un sistema extensivo como en un sistema tecnificado. Algunas prácticas que utiliza el documento para el estudio, son: el tipo de ordeño y su higiene en el proceso, niveles de sanidad de la leche, el manejo de la leche, los procesos de ordeño manual y tecnificado, infraestructura y contaminación. En primera instancia, se calculó estadísticamente la muestra para el levantamiento de información -mediante encuestas-, y posteriormente, se estableció una encuesta que recolectaba los datos más relevantes de los sistemas productivos.

Los resultados para cada variable del estudio fueron: 1) El promedio nacional de producción de leche de acuerdo con la muestra fue de 5,9 litros por vaca. 2) Con respecto a la higiene del ordeño: a pesar de que tenga una influencia directa en la calidad de leche, el nivel sanitario en el ordeño³⁹ varía según el tipo de ordeño –sea manual o tecnificado-. Alrededor del 60 % no tiene una buena condición sanitaria; la aplicación de presello⁴⁰ -en promedio para el total de las zonas de estudio- lo realiza el 95 % los productores con ordeño tecnificado, mientras que cerca del 70 % de los productores con ordeño manual no lo realizan. 3) En lo que refiere a infraestructura para el ordeño, varía según el sistema de ordeño, siendo el sistema tecnificado el que tiene la mejor infraestructura como los corrales de espera y la sala de ordeño. La mayoría de productores manejan un sistema de ordeño manual. 4) Sobre el manejo de la leche, su destino -luego de suministrar medicamento a las vacas- se divide en: descartar la leche, consumo para los productores o para otros animales como alimento. Alrededor del 85 % cierne la leche antes de almacenarla en tanques de enfriamiento, excepto la provincia de Chimborazo que únicamente el 31 % de los productores encuestados cierne la leche -en el ordeño manual se utiliza telas para cernir mientras que en el ordeño tecnificado se utiliza filtros de papel descartable para cada ordeño-. El enfriamiento de la leche como *único proceso admitido para retardar el crecimiento microbiano de la leche cruda antes de su industrialización o procesamiento* (Bonifaz y Requelme, 2011) lo realiza más del 50 % de los encuestados. Y 5), con respecto a la condición sanitaria de la leche, gran parte de los productores no tiene un conocimiento claro sobre las enfermedades zoonóticas -brucelosis, tuberculosis y fiebre aftosa- (Bonifaz y Requelme, 2011).

En general, el estudio demostró que las explotaciones ganaderas tienen diversas deficiencias como: no tener una correcta higiene en los procesos de ordeño -entre ellos, el mal uso de los desinfectantes y de los selladores-; el mal funcionamiento de los equipos de ordeño; y, no tener conocimiento adecuado sobre enfermedades infecciosas. Así mismo, la mayoría de productores lecheros manejan un sistema de producción tradicional, por lo que no aplican los correctos procesos que exigen las buenas prácticas ganaderas; entre ellas, la necesidad de asistencia técnica o capacitación por parte de instituciones públicas y privadas con el fin de mejorar su productividad y sus ingresos económicos (Bonifaz y Requelme, 2011).

³⁹ Hace referencia al lavado de manos con agua y jabón por parte del ordeñador.

⁴⁰ Inmersión del pezón de la vaca en una solución desinfectante. Es una *práctica higiénica de protección de la ubre contra la entrada de las bacterias y suciedades que afectan la salud de la ubre y la calidad e inocuidad de la leche* (Bonifaz y Requelme, 2011).

❖ **Identificación e implementación de paquetes tecnológicos en ganadería vacuna de doble propósito. Caso Manabí-Ecuador**

El estudio se basó en la identificación y aplicación de paquetes tecnológicos (PT) en la producción pecuaria vacuna de doble propósito, y en cómo influye su implementación en los resultados productivos. La investigación se realizó en la Provincia de Manabí – Ecuador, en dos tipos de zonas climáticas: el bosque húmedo tropical y en el bosque seco tropical. El objetivo del estudio fue demostrar que la implementación de tecnología en los sistemas productivos está directamente relacionada con una mejora en los sistemas ganaderos y en el nivel de ganancias de los productores (Torres et al, 2014).

La metodología de la investigación se concentró en la construcción de paquetes tecnológicos dividida en seis etapas: i) selección de tecnologías incorporadas; ii) identificación de 25 innovaciones tecnológicas para agruparlas en seis paquetes tecnológicos; iii) validación y contraste de paquetes tecnológicos; iv) levantamiento de información para el caso de Manabí – Ecuador; v) análisis de datos; y, vi) planteamiento de una estrategia tecnológica como un reto para el futuro. Los seis paquetes tecnológicos identificados en la segunda etapa de la metodología fueron: salud animal, uso de tierra, alimentación, instalaciones, reproducción y gestión de la producción. El levantamiento de información se realizó mediante entrevistas in situ y un cuestionario. La muestra fue de 41 explotaciones ganaderas para la evaluación del uso de paquetes tecnológicos en las mismas (Torres et al, 2014).

La principal característica fue que las explotaciones en la Costa correspondieron a un sistema de producción mixto -ganadería con agricultura- con baja demanda de insumos externos. Según los resultados del estudio, el paquete tecnológico de alimentación indicó que el 24 % de las explotaciones ganaderas suplementaban a las vacas en la etapa de lactancia, el 7 % suplementaban en la cría y el 90 % utilizaban algún subproducto como suplemento. Para el paquete tecnológico de infraestructura, apenas el 39 % de las explotaciones habían aplicado alguna mejora, mientras que la mayoría no había implementado reformas estructurales durante los dos últimos años. Las instalaciones para la cría del ganado eran básicas, el 77 % de las explotaciones no disponía de piso firme en el corral, y a su vez, no contaban con una ventilación adecuada ni con buenas condiciones higiénicas sanitarias (Torres et al, 2014).

Con respecto al paquete tecnológico de gestión, gran parte de la producción de leche se destinó a la producción artesanal de quesos con el 63.4 %, el 23,1 % se destinó a venta y el 13,5 % se destinó para autoconsumo de los ganaderos y para los terneros. Dentro del PT de uso de tierra, el 80 % de las explotaciones desarrollaron alguna actividad agrícola, mientras que el 68 % destinaron el área para alimentación del ganado. El 88 % de productores aplicaron un fertilizante químico u orgánico. Por otro lado, apenas el 37 % de los productores realizaron el pastoreo a través de cercas eléctricas. En lo que refiere al PT de reproducción animal, apenas el 8 % de los casos realiza inseminación artificial. Finalmente, el PT de salud animal indica que las condiciones sanitarias en los procesos de producción son básicas. El uso tecnológico para la reducción de riesgos es más común para el control de parásitos, y para el caso de prevención de enfermedades infecciosas –como la fiebre aftosa- el uso tecnológico representa el 100 % (Torres et al, 2014).

De acuerdo con los resultados, la implementación se concentró en los paquetes tecnológicos de salud animal, reproducción y alimentación. La innovación tecnológica debe reforzar el PT de quipos y el PT de uso de tierra mediante estrategias tecnológicas y diferentes técnicas como el uso de cercas eléctricas, pastoreo rotacional y otros que permitan el uso sostenible de recursos y mejoras en las instalaciones de manejo y áreas de ordeño. Además, debe establecerse un programa de buenas prácticas ganaderas y ecológicas que tome en cuenta aspectos como la higiene, la limpieza de los equipos y la aplicación de una gestión sostenible del pastizal.

❖ **Adopción de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA): costo de cumplimiento y beneficios percibidos entre productores de fruta fresca**

A partir del año 2000, en Chile se ejecuta políticas de apoyo que promueven la certificación de estándares privados de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) a través de capacitaciones, con el fin de facilitar el acceso a nuevos mercados competitivos y exigentes (Cofre, Riquelme, Engler y Jara Rojas, 2012). Por tanto, el objetivo del estudio fue estimar los costos que se incurren en el cumplimiento de las BPAs, y, a su vez, analizar tanto los beneficios como las desventajas de obtener la certificación.

La metodología del estudio se desarrolló en dos pasos. Primero, la selección de la zona de estudio y de explotaciones frutícolas. Se tomó una muestra de 26 productores exportadores de fruta fresca, de los cuales 12 eran certificados con estándares privados de buenas prácticas agrícolas y 14 eran no certificados pero cumplían con el decreto que exige el país en cuanto a las condiciones ambientales básicas y sanitarias en los lugares de producción. Segundo, el levantamiento de información que se realizó a través de una encuesta dirigida a los productores. La encuesta estaba conformada por cuatro secciones: i) información del productor; ii) estructura productiva del predio; iii) comercialización y certificación de BPA; y, iv) cumplimiento de estándares sanitarios y fitosanitarios para la exportación. Finalmente, se realizó una entrevista personal sobre las ventajas y desventajas de la certificación de BPA con algún protocolo privado (Cofre, Riquelme, Engler y Jara Rojas, 2012).

Los resultados de la investigación indican que el costo de implementación, manejo y mantención de las BPA tiende a ser mayor en los productores ‘no certificados’. En general, el costo promedio de cumplimiento para un productor no certificado es de \$ 308.095 por hectárea, mientras que para un productor certificado es de \$166.105 por hectárea. El ítem que marca la diferencia entre productores certificados y productores no certificados es el costo de implementación, esto se debe a la diferencia del tamaño predial. La tendencia del costo de implementación indica que: a mayor superficie de producción, el costo de cumplimiento por superficie disminuye; lo que refleja que productores no certificados asumen mayores costos por tener menor superficie en comparación a los productores certificados (Cofre, Riquelme, Engler y Jara Rojas, 2012).

Los beneficios más destacados de una certificación con buenas prácticas agrícolas, es que, los productores pueden acceder a más y a mejores mercados. Otra ventaja de la obtención de un protocolo privado de BPA, es el manejo del huerto y la seguridad que brinda a productores agrícolas y a consumidores, ya que reduce el riesgo de enfermedades por el uso de agroquímicos en los procesos de producción frutal. Por otro lado, la principal desventaja que arroja los resultados del estudio, es que la certificación implica un incremento en los costos de producción. En general, el estudio indica que la certificación genera una rentabilidad positiva, y que los costos que se asumen para certificarse, no son

mayores. A pesar de ello, para los productores no certificados es un desafío avanzar en el proceso de certificación, ya que implica invertir en infraestructura, lo que requiere de costos elevados en comparación de productores certificados. Por lo tanto, la no certificación de productores está limitada por factores como las barreras de financiamiento a la inversión de nuevos equipos e infraestructura o por la capacidad de gestión, esto principalmente por la diferencia económica que existe entre productores certificados y productores no certificados (Cofre, Riquelme, Engler y Jara Rojas, 2012).

❖ **Manual Técnico: Buenas prácticas agrícolas –BPA en la producción de tomate bajo condiciones protegidas**

El cultivo de tomate en Colombia se caracteriza por ser una actividad que usa gran cantidad de agroquímicos; además de generar un alto porcentaje de los costos de producción de tomate, la aplicación de productos agroquímicos causa una serie de problemas al medio ambiente, a la salud de los productores y de los consumidores, principalmente por el uso excesivo por parte de los productores en sus cultivos (Jaramillo, Rodríguez, Guzmán, Zapata y Rengifo, 2007). Es por tal motivo que el proyecto tiene como objetivo elaborar un guía de BPA dirigido a técnicos, productores y hacedores de política, con el propósito de mejorar las condiciones de alimentación y nutrición de la población más vulnerable de Antioquia – Colombia, mediante una estrategia que integre los lineamientos de fortalecimiento productivo, organizacional y de seguridad nutricional y alimentaria principalmente para pequeños productores (Jaramillo, Rodríguez, Guzmán, Zapata y Rengifo, 2007). Las bases de dicha estrategia son las buenas prácticas agrícolas y de manufactura, las mismas que promueven el desarrollo de políticas orientadas al desarrollo rural y a una producción más limpia, eficiente y rentable mediante transferencia tecnológica que cumpla los criterios de equidad, competitividad, sostenibilidad y desarrollo tecnológico.

Los principios básicos que rigen las BPA son la higiene e inocuidad alimentaria en aspectos microbiológicos y productos fitosanitarios; el cuidado de medio ambiente gracias a un manejo integrado del cultivo y manejo integrado de plagas; y, la seguridad de los trabajadores agrícolas y consumidores finales (Jaramillo, Rodríguez, Guzmán, Zapata y Rengifo, 2007). De acuerdo con el documento, entre las ventajas que representa el adoptar BPA, está el mejoramiento en las condiciones sanitarias e higiénicas del producto, minimización de las fuentes de contaminación de los productos, apertura a nuevos mercados exigentes con mejores oportunidades y precios, certificación, reducción de la cadena comercial, mejoramiento en la gestión de los procesos productivos, representa un recurso de inclusión, entre otros (Jaramillo, Rodríguez, Guzmán, Zapata y Rengifo, 2007). Por lo tanto, el concepto de BPA involucra la protección del medio ambiente, el bienestar y seguridad de los trabajadores y consumidores, alimentos sanos, organización y participación de la comunidad, y comercio justo.

Para el caso de producción de tomate, la producción bajo invernadero cuenta con los lineamientos de las BPA, ya que asegura la producción y calidad de los cultivos. En general, las ventajas de llevar una producción de tomate bajo invernadero son: protección contra condiciones climáticas extremas y control sobre otros factores climáticos, obtención de cosechas fuera de época, mejor calidad del producto, preservación de la estructura del suelo, aumento considerable en la producción, ahorro en costos de producción, disminución en el uso de plaguicidas y aprovechamiento del área de cultivo (Jaramillo, Rodríguez, Guzmán, Zapata y Rengifo, 2007). Mientras que las desventajas que muestra la producción

bajo invernadero y con BPA son pocas: alta inversión inicial, control permanente y requerimiento de personal capacitado (Jaramillo, Rodriguez, Guzman, Zapata y Rengifo, 2007).

En conclusión, a pesar de que un aumento en el nivel tecnológico establecido para un cultivo requiere una serie de actividades y procesos que implican costos, los beneficios en: salud, seguridad, bienestar, medio ambiente, manejo de plaguicidas y agroquímicos, manejo de cultivo, etc., son aún mayores si no se invertiría en una producción con tecnología que cumpla con los lineamientos de Buenas Prácticas Agropecuarias.

❖ **Estudio de Caso: Buenas Prácticas Agrícolas en cultivos de arroz (*Oriza sativa*) y frijol (*Phaseolus vulgaris*)**

La investigación parte desde el objetivo de promover la reducción de uso de plaguicidas en los cultivos de arroz y frijol que se realizan en la cuenca media del Río Coco, situada en la Región del Atlántico, Norte de Nicaragua; y, a su vez, disminuir la filtración de los plaguicidas a este río que desemboca en el Mar Caribe, principalmente por el uso excesivo de ingredientes activos de plaguicidas en los cultivos del Río Coco, en comparación a los cultivos ubicados en la parte nor-central de Nicaragua (Argeñal, Araquistain, Espinoza y Cooman, 2001).

Para la metodología del proyecto, se escogió una muestra de 210 productores pertenecientes a 10 distintas comunidades para la validación de BPA en los cultivos de arroz y de frijol, caracterizados principalmente por manejar pequeñas áreas de cultivos de alrededor de 1.5 hectáreas. Para el proceso de validación de las BPA, se estableció un total de 210 parcelas demostrativas equivalente a 105 hectáreas para el cultivo de arroz, y para el cultivo de frijol equivalente a 65 hectáreas. Las principales buenas prácticas agrícolas validadas para ambos cultivos estaban relacionadas con el control de maleza y el control de insectos. Además, se brindó asistencia técnica y cursos de capacitaciones sobre manejo de plagas y de plaguicidas para ambos cultivos; y, a partir de ello, se formó un grupo de 10 productores promotores de BPA (Argeñal, Araquistain, Espinoza y Cooman, 2001) .

Los resultados fueron más eficientes en el cultivo de arroz ya que indicó un mejoramiento en el manejo de malezas por control manual, lo que llevó a un aumento en sus rendimientos productivos en un 6.1 %. En general, la implementación de las BPA para ambos cultivos -arroz y frijol- redujo considerablemente el uso de plaguicidas en un promedio de 94,62 %, lo que implicó una disminución de 1,48 kilogramos de ingrediente activo (i.a.) de plaguicidas por hectárea para el cultivo de frijol y 2,05 kilogramos i.a/ha/año para el cultivo de arroz. Además, la aplicación de las BPA evitó la quema de 105 hectáreas que realizan los productores como práctica convencional de pre-siembra. Con respecto a los costos de producción en ambos cultivos, el costo promedio para el cultivo de arroz mediante un sistema tradicional es de USD \$552,50; mientras que para el cultivo de frijol es de USD \$307,05. Con la implementación de las BPA el costo de producción para el cultivo de arroz y para el cultivo de frijol se elevó a USD \$639,46 y a USD \$586 ,71 respectivamente.

Gracias a la implementación de las BPA y a las capacitaciones impartidas, el 98 % de los productores del cultivo de frijol no aplicaron herbicidas en las parcelas convenciones. Así mismo, el 95 % de los productores de frijol y arroz no aplicaron insecticida en sus cultivos. Para el año 2010, el producto que se cosecho en los cultivos de frijol y arroz estuvo libre de contaminantes químicos que ponen en riesgo la salud humana y a las condiciones del medio ambiente, principalmente, al recurso hídrico. De igual manera, con la implementación de las BPA existe un incremento en la producción, lo que compensa el incremento de los costos por emplear BPA.

Los resultados de los estudios, como un aporte para la presente investigación, permiten conocer los lineamientos evaluados dentro de las BPA, y, a su vez, los pros y contras de los distintos sistemas de producción existentes en la actividad pecuaria en cuanto a higiene, uso tecnológico, calidad, sanidad, impacto ambiental y otros. Además, se pudo observar ciertas inconsistencias y factores que muestran debilidad dentro del sector, como la ausencia de promoción y conocimiento sobre buenas prácticas pecuarias, la falta de asistencia técnica y el apoyo a una mejora tecnológica, en especial a productores con bajos recursos económicos.

El análisis de los estudios anteriormente detallados permite profundizar tanto las ventajas y beneficios que conlleva la adopción de buenas prácticas agropecuarias como sus desventajas. En general, se dio a conocer que, en la mayoría de casos, la desventaja de implementar buenas prácticas agropecuarias es el requerimiento de un costo elevado para inversión inicial, mientras que las ventajas muestran una mejora en cuatro factores importantes: el cuidado del medio ambiente, mejoramiento en las condiciones de higiene y sanidad del producto, seguridad tanto en trabajadores como consumidores y apertura comercial a nivel nacional e internacional. Es importante realizar un análisis de rentabilidad, sea a mediano o a largo plazo, entre los gastos iniciales a invertir en una mejora tecnológica y productiva y las utilidades que dicha inversión nos traería con el tiempo.

2. CAPÍTULO 2: Análisis Costo-Beneficio de las BPA en la actividad ganadera primaria bovina de leche

Para el presente capítulo, se realiza la aplicación de la metodología utilizada para la presente investigación. Para ello, se empezará caracterizando las áreas de estudio donde se desarrollará la investigación y definir los pasos a seguir. El objetivo principal de este capítulo es determinar si es rentable para los productores optar por nuevos sistemas de producción con buenas prácticas ambientales en la actividad ganadera primaria bovina de leche, mediante una metodología que permita comparar las condiciones de partida para establecer una nueva alternativa en su producción.

Para comenzar con el proceso y aplicabilidad de la metodología de la presente investigación, es importante detallar las áreas de estudio que fueron seleccionadas para el levantamiento de datos, ya que permiten conocer la situación y el contexto actual, ya sea desde una perspectiva económica, productiva o ambiental.

2.1 Descripción del área de estudio

El levantamiento de información para la investigación se concentra en la provincia de Pichincha, en dos distintos cantones: el cantón Quito con su parroquia Pifo y el cantón Mejía con sus parroquias Tambillo y Aloasí. En las parroquias de Tambillo y Aloasí se realizará el estudio de dos haciendas ganaderas certificadas con buenas prácticas pecuarias en producción de leche: una extensiva y otra semi-estabulada; mientras que la parroquia de Pifo será el área de estudio para el caso de una ganadería orgánica certificada.

A continuación se realiza un breve contexto provincial, a manera de profundizar la situación de la producción lechera en las áreas de investigación.

Contexto provincial

La provincia de Pichincha, situada al norte del Ecuador en la región interandina, es la mayor productora de leche por excelencia a nivel nacional⁴¹, que desde el último medio siglo, constituye un notable aporte para la economía del país. Cuenta con ocho cantones: Mejía, Quito, Cayambe, Pedro Moncayo, Pedro Vicente Maldonado, Puerto Quito, Rumiñahui y San Miguel de los Bancos; que conforman los sectores de mayor producción de lácteos del país. Entre ellos, tanto el cantón Mejía como el cantón Quito, se han convertido en símbolo de producción de leche por su capacidad de producción por hectárea (Centro de la Industria Láctea del Ecuador, 2015).

⁴¹ Según datos de la ESPAC, para el año 2016 la Provincia de Pichincha tuvo una producción de 845.963 litros de leche, representando el 20 % de la producción total regional y el 16 % de la producción total nacional.

Haciendo un recorrido de los principales sectores productivos dentro de la provincia de Pichincha, podemos empezar por la parte norte oriental, donde se encuentran los cantones Pedro Moncayo y Cayambe, siendo éste último un gran valle productor de leche, destacado por tener importantes ganaderías desde inicios del siglo XX. En la parte sur oriental de Pichincha, se encuentran grandes extensiones de tierras y cientos de haciendas lecheras que empiezan en las faldas del Paschoa y del Sincholagua, y llegan hasta el norte de Cayambe. Dentro del cantón Quito, en la parte occidente, están las zonas de Lloa y Mindo; mientras que al norte se encuentran los valles de San Antonio, Puéllaro, San José de Minas y los pies del Mojanda, cada uno caracterizado por tener hatos tradicionales con alta producción. Finalmente, a los pies del cantón Quito, se encuentra el valle de los Chillos y las zonas de Pintag, Pifo, el Quinche, Yaruquí y los valles templados de Puembo y Tumbaco, conformados por importantes haciendas productoras, las mismas que proveen leche al país, siendo la ciudad de Quito y sus valles sus principales consumidores de leche líquida (Centro de la Industria Láctea del Ecuador, 2015).

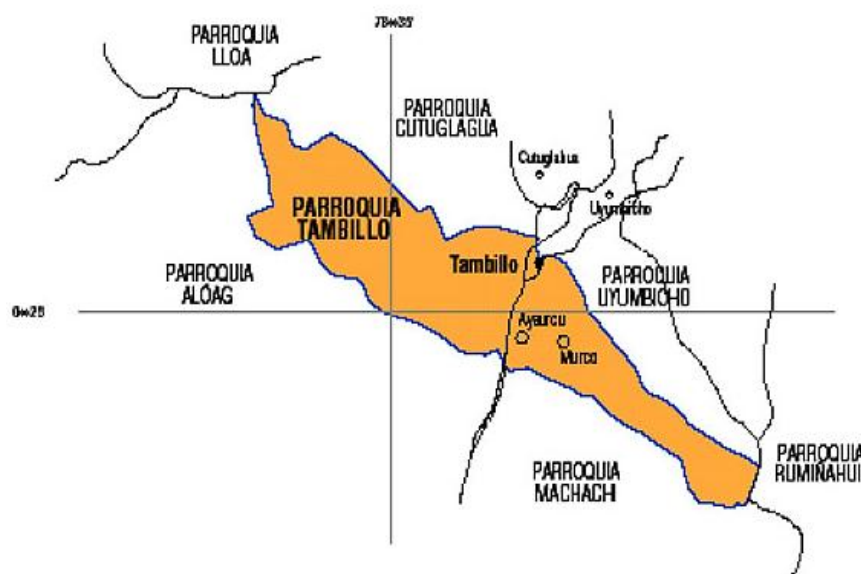
Al igual que el Cantón Quito, el cantón Mejía también es un sector con alta producción, siendo incluso, un símbolo de producción lechera a nivel nacional. Posee el ganado lechero más antiguo del país con un alto valor genético. Mejía se divide en cientos de haciendas –originarias del año 1948- que actualmente alcanzan una producción promedio de 17.8 litros de leche al día por vaca, y otras logran una producción mayor a los 25 litros de leche al día por vaca. El principal motivo⁴² que convierte al Cantón Mejía como el máximo productor de leche, es que, con una condición natural de 2.600 metros de altura llegando hasta los 3.000 msnm (metros sobre el nivel del mar), las haciendas tengan una capacidad productiva de 40 litros de leche –hasta un poco más- al día por hectárea. Las vacas Brown Swiss, Holstein, Jersey y Normando son –y han sido- las principales razas de ganado bovino que ha permitido originar la mayor parte de la ganadería del Ecuador (Centro de la Industria Láctea del Ecuador, 2015).

Las haciendas ganaderas con certificación en producción de leche seleccionadas para el estudio estuvieron ubicadas en las parroquias de Tambillo, Aloasí y Pifo. A continuación se procede a describir, de manera más detallada, dichas áreas de estudio que sirvieron como referencia para el levantamiento de datos e información para la presente investigación.

La Parroquia de Tambillo fue el lugar base para el levantamiento de información sobre una ganadería certificada en producción de leche con sistema extensivo.

⁴² Un factor que favorece a la producción lechera del Cantón Mejía, es su suelo volcánico alto en materia orgánica que permite el crecimiento de pastos con altos niveles proteínicos y nutricionales.

Ilustración N° 12: Mapa de la Parroquia de Tambillo



Fuente y elaboración: GAD Municipal del Cantón Mejía

La Parroquia de Tambillo está ubicada en la Provincia de Pichincha, en el Cantón Mejía, al norte de la cabecera cantonal Machachi. Limita al norte con la Parroquia Cutuglagua, al noreste con la Parroquia de Uyumbicho, al sureste con la Parroquia de Machachi y al suroeste con la Parroquia de Alóag. Tiene una altitud de 2800 msnm, una superficie de 49,83 km² y una temperatura promedio de 18,1° C (GAD Parroquial de Tambillo, 2012).

Entre los aspectos demográficos y económicos, la parroquia cuenta con una población de 8.319 habitantes. A pesar de ser una de las parroquias más pequeñas del cantón – en cuanto a extensión-, Tambillo se caracteriza por el provecho que tiene a costa de la explotación de sus tierras. Las actividades económicas que prevalecen en la parroquia como fuentes de ingreso, son: la agricultura, ganadería⁴³, silvicultura y pesca representando el 19,02 % de la PEA, seguido por el sector de la industria manufacturera con el 16,8 % y el comercio al por mayor y menor con el 14,8 % (GAD Parroquial de Tambillo, 2012). No obstante, dichas actividades características de la zona, a causa de las malas prácticas agropecuarias, han ocasionado una expansión de la frontera agrícola⁴⁴ en más de 3.600 metros, generando impactos ambientales negativos -como la erosión y la deforestación- sobre el suelo y la biodiversidad, que por tanto, se han traducido en pérdidas de la productividad (GAD Parroquial de Tambillo, 2012).

En cuanto al uso de suelo de la parroquia, entre las tres principales actividades está: el uso agropecuario con uso forestal ocupando el 40,87 % de la superficie total, seguido por el 27,11 % ocupado únicamente para fines de uso agropecuario y el 19,92 % para uso forestal (GAD Parroquial de Tambillo, 2012). En conclusión, se puede mencionar que las tierras de la parroquia de Tambillo son altamente cultivables; sin embargo, las actividades antrópicas presentes han intervenido como aceleradores de los procesos de

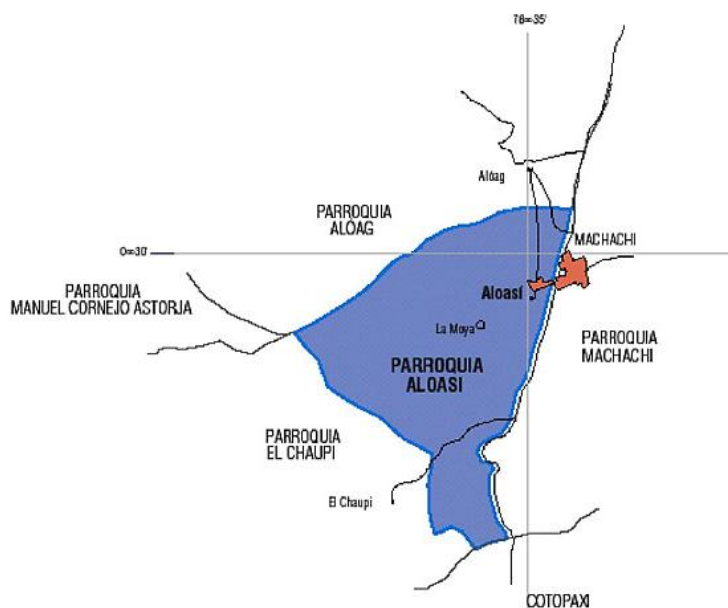
⁴³ Principal actividad que sustenta a gran parte de su población.

⁴⁴ Problema ambiental dentro de la parroquia que afecta a grandes terrenos de áreas protegidas, páramos y de bosque montanos.

contaminación sobre los recursos naturales, como la deforestación a causa de la expansión de la frontera agropecuaria, el cambio de uso de suelo y otros (GAD Parroquial de Tambillo, 2012).

La parroquia de Aloasí fue el lugar base para el levantamiento de información para el caso de una ganadería certificada en producción de leche con un sistema semi-estabulado.

Ilustración N° 13: Mapa de la Parroquia de Aloasí



Fuente y elaboración: GAD Municipal del Cantón Mejía

La Parroquia de Aloasí está localizada en la Provincia de Pichincha, en el Cantón Mejía, al occidente de la cabecera cantonal. En lo que refiere a sus aspectos físicos, limita al norte con la Parroquia Alóag, al sur con la Parroquia El Chaupi, al este con la Parroquia de Machachi y al oeste con las Parroquias de Alóag y el Chaupi. Cuenta con una altitud de 3000 a 4000 msnm, una superficie de 68,06 km² y una temperatura promedio entre 9° y 11° C (GAD Parroquial de Aloasí, 2012).

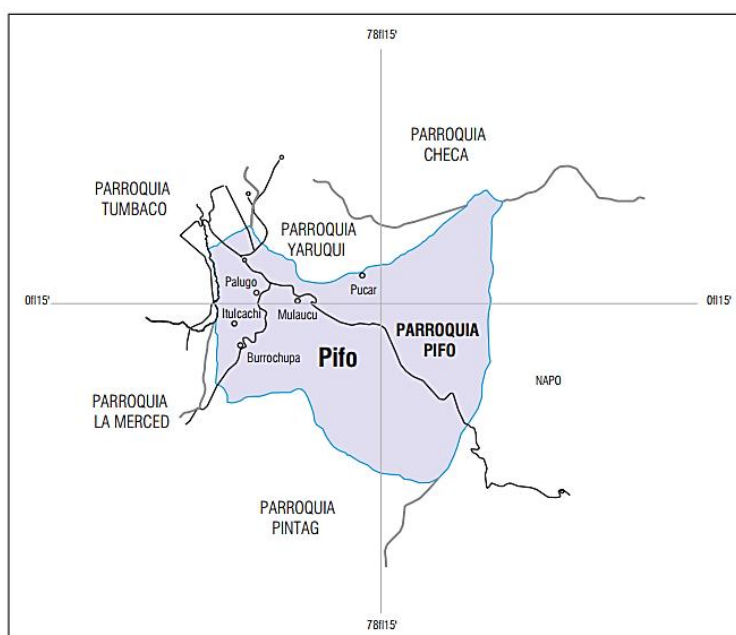
Entre sus aspectos demográficos y económicos, la parroquia posee una población de 9.686 habitantes, de la cual el 44,5 % pertenece a la PEA. Según el censo realizado por el INEC en 2010, las actividades económicas que prevalecen en la parroquia como principales fuentes de subsistencia e ingreso, son la agricultura y la ganadería representando el 31% de la PEA total de la parroquia, seguido por las industrias manufactureras con el 13 % y el comercio al por mayor y menor con el 12,2 % de representación (GAD Parroquial de Aloasí, 2012). El potencial productivo de la parroquia es el cultivo de varios alimentos y la producción de leche.

En cuanto a sus áreas de vida natural, la parroquia tiene un alto valor natural gracias a sus parques y reservas ecológicas. Cuenta con un bosque húmedo primario que representa la principal fuente de agua tanto para consumo humano como para riego en actividades agropecuarias; sin embargo, ciertos factores como la presencia del ganado en el páramo, los efectos del cambio climático, la disminución de las áreas naturales, la presencia de actividades productivas –florícola, maderera y ganadera- y el uso inadecuado

de fertilizantes y agroquímicos, está contribuyendo al desgaste ambiental y afectando negativamente a las fuentes de recursos hídrico (GAD Parroquial de Aloasí, 2012). En lo que refiere a uso de suelo por actividades antrópicas, el 71,22 % de la superficie total de la parroquia es ocupado para fines de uso agropecuario, seguido por el 16,68 % para uso agropecuario con uso forestal, siendo éstas dos las más representativas (GAD Parroquial de Aloasí, 2012).

Finalmente, la parroquia de Pifo fue el área de referencia para el levantamiento de datos para el caso de una ganadería orgánica certificada, única dentro del país.

Ilustración N° 14: Mapa de la Parroquia de Pifo



Fuente y elaboración: Gobierno de la Provincia Pichincha

La Parroquia de Pifo está ubicada en la provincia de Pichincha, Cantón Quito, en el extremo nororiental del Distrito Metropolitano de Quito. Sus límites son: al norte con la parroquia Yaruquí, al sur con la parroquia Pintag, al este con la parroquia Napo y al oeste con las parroquias de Tumbaco y La Merced (véase ilustración N° 14). Tiene una altitud es de 2.522 msnm y una superficie de 254,24 kilómetros. Su temperatura promedio es de 12° C con una precipitación pluviométrica de 500 a 1000 mm/año. Las zonas de vida natural que caracterizan a esta parroquia son el bosque húmedo montano bajo, bosque muy húmedo montano, bosque pluvial subalpino, bosque seco montano bajo, condiciones naturales que favorecen para realizar actividades agrícolas y ganaderas.

En cuanto a sus aspectos demográficos y económicos, según datos del INEC (2010), Pifo cuenta con una población de 16 645 habitantes y una densidad poblacional de 65,47 habitantes por km². Se caracteriza por tener una producción de autoabastecimientos gracias a su diversidad de huertos con legumbres, árboles frutales, hortalizas, yerbas aromáticas y plantas medicinales. Según datos del Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE), las actividades de subsistencia en Pifo son la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca que corresponde al 16,2 % de la PEA de Pifo, seguido por la

manufactura con el 14,8 % y construcción con el 13,6 % (CAPSERVS MEDIOS, 2015). La producción ganadera bovina es la principal actividad de la parroquia que permite comercializar sus productos de manera local.

Los usos de suelo en Pifo -agricultura tradicional y ganadería extensiva en su mayoría- han creado procesos de deterioro en el mismo a lo largo del tiempo, haciéndolo menos fértil y productivo por las alteraciones sobre sus cualidades físicas y químicas (CAPSERVS MEDIOS, 2015). Con respecto a la cobertura del suelo en Pifo, la mayor parte corresponde a formaciones naturales con el 31,9 %, seguido por el 31,04 % que pertenece a áreas protegidas, el 27,5 % a pastos, el 4.9 % a cultivos, el 3,2 % son quebradas, el 1,4 % son áreas urbanas y el 0,04 % pertenece a áreas boscosas (CAPSERVS MEDIOS, 2015). No obstante, la relación actual de porcentajes ha variado durante la última década, teniendo una disminución en cuanto a áreas protegidas y áreas cultivadas, y un aumento en el uso de suelo destinado a áreas urbanas y pastos. Los cambios en la cobertura del suelo han sido resultados de la falta de políticas de planificación parroquial y del uso inapropiado del suelo en la zona, generando problemas ambientales como la deforestación, erosión del suelo, pérdida de áreas aptas para cultivos y pérdida de páramo por el crecimiento de pastizales (CAPSERVS MEDIOS, 2015).

En la siguiente tabla se resume la información de las explotaciones ganaderas sin certificación de buenas prácticas pecuarias ambientales en la producción de leche que fueron seleccionadas para realizar la investigación.

Tabla N° 3: Explotaciones de producción de leche sin certificación

Ubicación	Nombre de la Hacienda	Propietario/a	Asociación	Sistema de producción	No. de hectáreas
Tambillo	Miraflores Bajo N° 2	Miguel Amador	Asociación Holstein Friesian y otras	Extensivo	26 ha
Tambillo	Sin nombre ⁴⁵	Sin nombre	Asociación Holstein Friesian	Semi-estabulado	100 ha

Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

Por otro lado, en la Tabla N° 4 se resume la información de las explotaciones ganaderas seleccionadas para la investigación. Las tres explotaciones ganaderas que se eligieron cuentan con certificación de buenas prácticas pecuarias en la producción de leche.

Tabla N° 4: Explotaciones de producción de leche con certificación

⁴⁵ El propietario de la finca no autorizó la publicación del nombre de la hacienda ni sus datos personales.

Ubicación	Nombre de la Hacienda	Propietario/a - copropietario/a	Asociación - cooperativa	Sistema de producción	No. de hectáreas
Tambillo	Miraflores Bajo N° 4	Jorge Amador	Asociación Holstein Friesian	Extensivo	45 ha
Alóag	Potreros Bajos	María Teresa Freile	Asociación Holstein Friesian	Semi-estabulado	100 ha
Pifo	Marullacta	María Eugenia Espinoza	Coop. Sagrado Corazón de Jesús.	Orgánico	60 ha

Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

2.2 Procesos metodológicos para aplicar un ACB en las alternativas de producción de leche

Como se mencionó anteriormente, la presente investigación analiza el costo de oportunidad y la rentabilidad que tiene una hacienda ganadera en cambiar su sistema de producción actual por otra distinta, esto a través del modelo de ACB desde un enfoque económico y financiero. Una vez que se identifica las alternativas –uno de los pasos de la estructura del modelo-, el modelo permite comparar los distintos proyectos y la rentabilidad de cada uno para que el propietario de las haciendas ganaderas pueda tomar una decisión en base a los resultados –costos y beneficios- de los mismos.

Según Diego Azqueta (2002), y la Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) citado en (Barriónuevo, 2014), el proceso metodológico del ACB debe regirse a una serie de etapas para que el análisis sea efectivo. Estos son enumerados a continuación:

1. *Determinar el enfoque del análisis.*- debe definirse la perspectiva de la investigación, ya sea financiera (privada) o económica (social).
2. *Identificar alternativas.*- es preciso tener por lo menos dos alternativas para poder realizar la comparación: la opción cero o la alternativa base y una alternativa para implementación del proyecto.
3. *Diseñar un escenario de referencia.*- compara los escenarios entre la aplicación de la alternativa y la ausencia de la misma. Permite evaluar los cambios que tienen las distintas alternativas sobre un proyecto.
4. *Determinar el horizonte temporal.*- periodo de tiempo en el que se realiza el cálculo de la alternativa de inversión. Se considera el mismo horizonte y vida económica útil para cada alternativa.
5. *Establecer supuestos.*- principios que respaldan al estudio.
6. *Relación entre impactos y alternativas.*- debe describirse los impactos y beneficios que genera cada alternativa para tener una selección adecuada.
7. *Establecer tasa de descuento.*- permite convertir unidades monetaria futura a valores presentes equivalente.

8. *Identificar y contrastar costes y beneficios.*- se considera, al menos, dos indicadores financieros que permiten comparar en el tiempo los beneficios y costos que se incurren al emplear una alternativa de proyecto. Entre ellos el VAN y el TIR.
9. *Análisis de sensibilidad.*- evalúa la sensibilidad de cada alternativa ante el cambio de una de las variables dentro del cálculo de los flujos de caja, permitiendo identificar las variables más relevantes.
10. *Evaluación de escenarios.*- permite alterar algunas variables dentro del modelo con el fin de crear escenarios de comportamiento futuro.
11. *Identificar riesgos.*- para reducir los impactos de riesgo a causa de la incertidumbre por información incompleta dentro del proyecto, se puede recurrir a un análisis probabilístico para identificar las variables más relevantes.
12. *Análisis distributivo.*- los indicadores que integra el modelo de ACB toma en cuenta únicamente la eficiencia, mas no la equidad; por lo que es necesario identificar los posibles obstáculos que puede generar el proyecto.
13. *Actualización.*- es importante traer a valor presente los flujos que genera cada alternativa de proyecto para poder comparar la rentabilidad, tomando en cuenta los impactos (negativos o positivos) de cualquiera de las opciones analizadas.
14. *Criterios de selección.*- el decisor debe seleccionar una alternativa a través de indicadores de rentabilidad y otros que resuma los aspectos esenciales que ayude a formar una opinión y tomar una decisión.
15. *Seguimiento y control.*- etapa de retroalimentación a las anteriores para evitar desviaciones del proyecto. Permite mejorar el proceso de selección por parte del analista.

Una vez detallados los pasos de la propuesta metodológica para el modelo de ACB -que serán tomados como referencia para las distintas alternativas de sistemas de producción ganadera certificadas-, se procede a detallar las variables, parámetros y supuestos que serán tomados en cuenta dentro del modelo para la elaboración de esta investigación.

2.3 Aplicación de la Metodología

El análisis de las alternativas se realizó bajo un enfoque financiero, tomando en cuenta los comentarios y la perspectiva de cada propietario de las haciendas ante las distintas opciones que se eligió para el desarrollo del modelo. Como se mencionó dentro de los pasos metodológicos, una de las dificultades que presenta la metodología del ACB es la obtención de datos o información completa, por tanto, parte del proceso de recolección de datos e información fue mediante entrevistas, encuestas⁴⁶ y visitas de campo que tuvieron como objetivo identificar la estructura de ingresos, egresos e inversiones de cada sistemas de producción.

Las alternativas de inversión fueron elegidas según los sistemas empleados y existentes dentro del país, siendo unos recientemente establecidos. Para la selección también se tomó en cuenta ciertos lineamientos como la certificación de buenas prácticas pecuarias en la producción de leche –que incluye

⁴⁶ Las encuestas utilizadas para la presente investigación se detallan en la parte de Anexos.

la temática ambiental- y datos provenientes únicamente de la actividad ganadera dentro de las haciendas. Como se indicó en las Tablas N° 3 y 4, las alternativas de sistemas productivos certificados que se eligieron para el análisis fueron: sistema extensivo, sistema semi-estabulado y sistema orgánico. Las haciendas para cada sistema fueron “Hacienda Miraflores Bajo N° 2”, “Hacienda Miraflores Bajo N° 4”, “Potreros Bajos” y “Marullacta”.

Para el análisis económico se asume un horizonte temporal de 10 años, donde los proyectos o alternativas económicas, es decir cada sistema productivo, ya se encuentran completamente desarrollados y establecidos. A su vez, para la elaboración de los flujos de caja, se utilizaron datos constantes y tres tasas de descuento para realizar un análisis de sensibilidad. A continuación se presentan los tres tipos de tasa de descuento para la proyección de los flujos, con el fin de observar la variación financiera y económica en cada escenario, que sirvan como ayuda en la toma de decisión final por parte de los propietarios de las haciendas ganaderas.

- ✓ Tasa de descuento para asociaciones por el BanEcuador (9,76 % anual): La tasa de descuento para el sector agropecuario es del 11 %; sin embargo, para asociaciones o cooperativas destinadas a la actividad agropecuaria -como es el caso de las distintas alternativas- se toma en cuenta una tasa del 9,76 %.
- ✓ Tasa de descuento CFN (11 % anual): Refleja el costo real del dinero para agentes privados.
- ✓ Tasa de descuento institución financiera privada Banco del Pichincha (14 % anual): agentes que no están sujetos al crédito de instituciones financieras públicas por cuestión de montos de crédito u otros, lo que obliga a acudir a proveedores privados.

Supuestos para la aplicación de la metodología

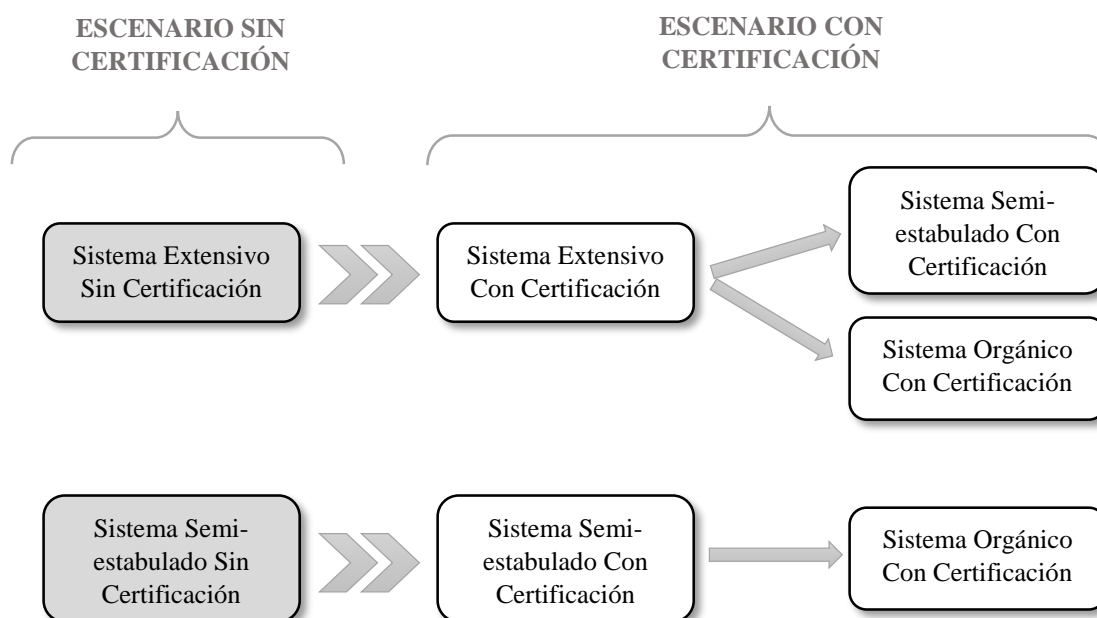
El análisis de sensibilidad considera el estudio de los proyectos tomando en cuenta condiciones de partida –haciendas ganaderas sin certificación de BPP en producción de leche- para cada alternativa de inversión. Para el cálculo de los flujos de caja para cada sistema productivo, se toma en cuenta los siguientes puntos para mantener la simplicidad en el modelo.

1. Toda la producción de leche, en los distintos sistemas de producción, es demandada en el mercado nacional.
2. El nivel de producción de leche es constante para los años que se proyectará el modelo. Los datos de producción de leche están en base a datos reales provenientes del levantamiento de información de las distintas haciendas lecheras.
3. Se asumen que los decisores finales cuentan con un capital inicial, por lo que se evitará que recurra a algún crédito.
4. Con el fin de homologar los cálculos, se asume un número de hectáreas equitativo para todas las alternativas y escenarios: 45 hectáreas –destinadas a la actividad ganadera-.

5. Los precios en el mercado para la leche⁴⁷ con un sistema de producción extensivo y semi-estabulado certificados es de 0,52 centavos de dólar; mientras que para la leche con sistema de producción orgánica certificada es de 1,20 dólares.
6. En el flujo de caja no se incluye el costo del terreno ya que se asumen que es propio de los entrevistadores.
7. Todos los proyectos están desarrollados completamente.

Las medidas detalladas anteriormente serán tomadas en cuenta para el análisis del valor presente agregado de los costos y beneficios de las tres distintas alternativas de sistemas de producción: extensivo, semi-estabulado y orgánico.

Ilustración N° 15: Escenarios y alternativas para el análisis ACB



Fuente: Datos de la investigación
Elaboración: Tania Salgado

En la Ilustración N° 15 se detalla los escenarios a evaluar: ‘escenario sin certificación’ y ‘escenario con certificación’. En el ‘escenario sin certificación’ se analizará las condiciones de partida de un productor sin certificación y los beneficios –ambientales, socioeconómicos- que tendría por optar por la certificación; mientras que el ‘escenario con certificación’ evaluará la rentabilidad que tienen los productores en optar por un cambio de sistema productivo certificado: de extensivo a semi-estabulado u orgánico y de semi-estabulado a orgánico. A continuación se evaluará cada escenario.

Para la comparación y evaluación de los tres sistemas seleccionados, se considera el cálculo de ciertas variables que representan la inversión, los ingresos y costos que debe incurrir cada uno para emplear la

⁴⁷ Los precios de venta de una producción sin certificación puede variar, por lo que se toma los datos reales de las haciendas: sistema extensivo sin certificación: 0,51 centavos y sistema semi-estabulado sin certificación: 0,52 centavos.

alternativa correspondiente. Posteriormente se determinan los flujos de caja para obtener los indicadores financieros del proyecto: el VAN, el TIR y la relación C/B.

2.3.1 Escenario Sin Certificación (ESC)

En el presente escenario: ‘ESC’ se analiza las condiciones de partida del estudio. Como se indicó en la Ilustración N° 15, nuestra condición de partida son dos haciendas con distintos sistemas de producción: extensivo y semi-estabulado, tomando en cuenta que ninguna acredita la certificación de BPP en producción de leche. Los datos expuestos en las próximas secciones se recopilieron mediante una encuesta dirigida a cada propietario de las haciendas, por lo que están estimadas según lo manifestado por los mismos. A continuación se detalla cada hacienda con su actual sistema productivo y la alternativa para el presente escenario.

Sistema extensivo sin certificación

En esta sección se realizará un análisis para la “Hacienda Miraflores Bajo N° 2” -con sistema extensivo sin certificación- que corresponde al señor Miguel Amador y está ubicada en la parroquia de Tambillo. La propiedad cuenta actualmente con 28 hectáreas, de las cuales 26 ha. están destinadas a la actividad y producción ganadera de leche. Las principales fuentes de ingresos para el propietario de la hacienda son: venta de leche y venta de ganado en pie, siendo la venta de leche la más representativa de sus ingresos con el 90 % del total de ingresos.

El estado de resultados de la hacienda (véase Anexo 3) incorpora los ingresos y costos anuales para 45 hectáreas de producción ganadera de leche con sistema extensivo. Dentro del sistema cada vaca tiene un rendimiento promedio de 16 litros por día y cada litro tiene un valor de 0,51 centavos. El ingreso anual -para 45 hectáreas- que tiene la hacienda por venta de leche es de 290.759 dólares. Adicionalmente, la hacienda cuenta con un ingreso extra por venta de ganado en pie de 31.154 dólares. En cuanto a costos que se incurren para la producción ganadera de leche, se incorpora mano de obra para el manejo y cuidado diario del ganado, control fitosanitario, alimentación, gastos de animal –como vacunas, medicamento, veterinario, etc.-, y otros que dan un total de costos anuales de 339.854 dólares para 45 hectáreas.

Los indicadores financieros -VAN, TIR y C/B- obtenidos a partir del flujo financiero de la hacienda, se presentan a continuación:

Tabla N° 5: Indicadores financieros sistema extensivo sin certificación

Tasa de descuento	VAN 45 ha	VAN/ha	VAN/ha/año	Tasa de descuento	ACB
9,76%	-111.386	-2.475	-248	9,76%	0,95
11%	-105.660	-2.348	-235	11%	0,95
14%	-93.583	-2.080	-208	14%	0,95

Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

Como se puede observar en la Tabla N° 5, los flujos futuros traídos a valor presentes con distintas tasas de descuento, nos dan como resultado que el proyecto arroja resultados negativos en cuanto a los valores actuales de efectivo neto. Con una tasa de descuento del 9,76 % el valor del VAN es de -111.386 USD, mientras que con las tasas del 11 % y del 14 % el VAN alcanza valores de -105.660 USD y de -93.583 USD respectivamente. Con respecto a la relación costo beneficio, los resultados indican que la alternativa genera 0,95 centavos de dólar por cada dólar invertido, indicando a partir de ello que no existe una viabilidad económica del proyecto.

Sistema semi-estabulado sin certificación

En esta sección se realizará un análisis para la hacienda con sistema semi-estabulado sin certificación ubicada en la parroquia de Tambillo. La propiedad cuenta actualmente con 120 hectáreas, de las cuales 100 están destinada la actividad y producción ganadera. Las principales fuentes de ingresos para el propietario de la hacienda son: venta de leche, venta de ganado en pie y venta de carne, siendo la venta de leche la más representativa de sus ingresos con el 94 % del total de ingresos.

El estado de resultados de la hacienda (véase Anexo 4) incorpora los ingresos y costos anuales para 45 hectáreas de producción ganadera de leche con sistema semi-estabulado. Dentro del sistema de la hacienda, cada vaca tiene un rendimiento promedio de 27 litros por día, los mismos que tienen un valor de 0,52 centavos por cada litro. El ingreso anual -para 45 hectáreas- que tiene la hacienda por venta de leche es de 405.000 dólares. Adicionalmente, la hacienda también tiene ingresos anuales por venta de ganado en pie de 16.200 dólares y por venta de carne de 10.800 dólares. En cuanto a costos que se incurren para la producción ganadera de leche, se incorpora mano de obra para el manejo y cuidado diario del ganado, control fitosanitario, alimentación, gastos de animal –como vacunas, medicamento, veterinario, etc.-, y otros elementos que dan un costo total anual de 312.660 dólares para 45 hectáreas.

Los indicadores financieros -VAN, TIR y C/B- obtenidos a partir del flujo financiero de la hacienda, se presentan a continuación:

Tabla N° 6: Indicadores financieros sistema semi-estabulado sin certificación

Tasa de descuento	VAN 45 ha	VAN/ha	VAN/ha/año
9,76%	779.602	17.324	1.732
11%	739.325	16.429	1.643
14%	654.399	14.542	1.454

Tasa de descuento	ACB
9,76%	1,4098
11%	1,4096
14%	1,4093

Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

La Tabla N° 6 presenta los indicadores financieros de los flujos futuros traídos a valor presentes con las distintas tasas de descuento seleccionadas para el estudio. El proyecto actual nos dan como resultado los valores actuales de efectivo neto positivos frente a las tres tasas. El VAN alcanza un valor de 779.602 dólares con una tasa de descuento del 9,76 %; mientras que con una tasa de descuento del 11 % y del 14 % los valores del VAN son de 739.325 USD y de 654.399 USD respectivamente. Con respecto a la relación costo beneficio, los resultados indican que la alternativa genera alrededor 1,41 dólares por cada dólar invertido en las distintas tasas de descuento –ya que no varía significativamente dicho valor-, indicando a partir de ello que existe una viabilidad económica del proyecto.

Una vez analizados los proyectos y las condiciones de partida, a continuación se presenta la alternativa para cada sistema, siendo la certificación la meta ideal de cada uno. Para ello se detalla y determina el monto de la inversión que debe incurrir cada propietario de la hacienda para que su sistema alcance la certificación en buenas prácticas ambientales.

Alternativa del ESC: Certificación ambiental

Dentro del Manual de Aplicabilidad de BPP en producción de Leche presentado por AGROCALIDAD, se presentan los requisitos que deben seguir las haciendas productoras –con cualquier tipo de sistema productivo- para cumplir con un buen manejo ambiental. Algunas de las normas del manejo ambiental que dicta el documento son: llevar un plan de manejo de desechos sólidos y líquidos -como el estiércol y excretas del ganado-, detergentes biodegradables, descarte adecuado de animales muertos, uso apropiado del agua de riego y disposición adecuada de desechos y envases. Siendo estos los principales factores que toma en cuenta el eje ambiental de las buenas prácticas pecuarias, se procede por tanto a detallar los montos de inversión en manejo ambiental que debe incurrir cada hacienda para ser acreedor de la certificación. Los datos expuestos fueron recolectados a través de encuestas en haciendas con certificación en BPP ambientales, por lo que los mismos se ajustan de acuerdo a lo expuesto por los distintos propietarios.

Certificación sistema extensivo

Determinación de la inversión

El monto de inversión que la hacienda con sistema extensivo debe incurrir para cumplir con las normativas de manejo ambiental en producción de leche se presenta a continuación:

Tabla N° 7: Inversión para certificación ambiental

RUBROS	Inversión
Manejo de aguas residuales (desechos sólidos y líquidos)	3.600
Plan de descarte de animales muertos	0
Eliminación y disposición adecuada de envases y desechos de productos veterinarios	150
<i>Total Inversión</i>	<i>3.750</i>

Fuente: Datos de la investigación⁴⁸

Elaboración: Tania Salgado

Así como se indicó en los supuestos, los cálculos de la inversión son para 45 hectáreas. El cálculo ha sido proporcional a la hacienda y ha sido realizado a partir de datos reales de cada espacio. De esta manera, de acuerdo a la Tabla N° 7, la inversión inicial para implementar las distintas estrategias que requiere un manejo ambiental dentro de la hacienda sería de 3.750 dólares. Con ello, los flujos de caja obtenidos mediante el cálculo de los datos recogidos para la implementación de un manejo ambiental dentro de la hacienda, pudieron arrojar los siguientes indicadores:

Tabla N° 8: Indicadores financieros de la certificación

Tasa de descuento	VAN 45 ha	VAN/ha	VAN/ha/año	Tasa de descuento	ACB
9,76%	-114.803	-2.551	-255	9,76%	0,9457
11%	-109.038	-2.423	-242	11%	0,9456
14%	-96.873	-2.153	-215	14%	0,9455

Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

La Tabla N° 8 presenta los indicadores financieros de los flujos futuros traídos a valor presentes con las distintas tasas de descuento. Los resultados de la alternativa de inversión para que un sistema extensivo alcance la certificación, nos da como resultado valores actuales de efectivo neto negativos frente a las tres tasas. El VAN para una tasa del 9.76 % nos da un valor de -114.803 dólares; mientras que con una tasa de descuento del 11 % y del 14 % los valores del VAN son de -109.038 USD y de -96.873 USD respectivamente. En cuanto a la razón costo-beneficio, el proyecto nos indica que se obtendría alrededor de 0,95 centavos de dólar por cada dólar invertido, lo que hace no rentable al proyecto. Los resultados para esta alternativa no son rentables principalmente por no generar ganancias ni beneficios desde la condición de partida de la hacienda.

⁴⁸ Los datos detallados representan a la Hacienda Miraflores Bajo N° 4, la misma que cuenta con certificación de BPP ambientales.

Certificación sistema semi-estabulado

Determinación de la inversión

El monto de inversión en el que debe incurrir la hacienda con sistema semi-estabulado para cumplir con las normas de la certificación ambiental, se detalla en la siguiente tabla:

Tabla N° 9: Inversión para certificación ambiental

RUBROS	Inversión
Manejo de aguas residuales (desechos sólidos y líquidos)	5.150
Plan de descarte de animales muertos	0
Eliminación y disposición adecuada de envases y desechos de productos veterinarios	2.000
<i>Total Inversión</i>	<i>7.150</i>

Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

Así como se indicó en los supuestos, los cálculos de la inversión son para 45 hectáreas. El cálculo ha sido proporcional a cada hacienda y ha sido realizado a partir de datos reales de cada espacio. De acuerdo a los datos de la Tabla N° 9, la inversión inicial para implementar las distintas estrategias que requiere un manejo ambiental dentro de la hacienda sería de 7.150 dólares. Tomando en cuenta la inversión dentro de la alternativa, los flujos de caja obtenidos mediante el cálculo de los datos recogidos para la implementación de un manejo ambiental dentro de la hacienda, pudieron arrojar los siguientes indicadores:

Tabla N° 9: Indicadores financieros de la certificación

Tasa de descuento	VAN 45 ha	VAN/ha	VAN/ha/año	TIR
9,76%	773.088	17.180	1.718	1575%
11%	732.884	16.286	1.629	
14%	648.128	14.403	1.440	

Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

Tasa de descuento	ACB
9,76%	1,4050
11%	1,4046
14%	1,4038

Como se puede observar, la Tabla N° 9 muestra los indicadores financieros de los flujos futuros traídos a valor presentes con las distintas tasas de descuento para la alternativa del sistema semi-estabulado sin certificación. Los resultados de la alternativa de inversión para que un sistema extensivo alcance la certificación, nos dan como resultado valores actuales de efectivo neto positivos ante cualquiera de las tres tasas. Con una tasa de descuento del 9.76 %, el VAN alcanza un valor de 766.740 dólares; mientras que con una tasa de descuento del 11 % y del 14 % los valores del VAN alcanzan valores de 726.696

dólares y de 642.292 dólares respectivamente. Con respecto a la relación costo beneficio, los resultados indican que la alternativa genera alrededor de 1,4 dólares por cada dólar invertido, mostrando a partir de ello que existe una viabilidad económica, a pesar de no ser tan alta.

Una vez analizadas las condiciones de partida para cada hacienda y su respectivo sistema productivo, se procede a analizar el Escenario Sin Certificación, donde se calculará la rentabilidad que tiene los propietario de las haciendas productoras de leche, optar por un cambio en el sistema productivo, tomando en cuenta que todas las haciendas a detallas en este escenario, cuentan con la certificación de BPP ambientales en producción de leche. Se analizará posteriormente, a través de los indicadores financieros, la rentabilidad de cada alternativa del escenario.

2.3.2 Escenario Con Certificación (ECC)

En el presente escenario: ‘ECC’ se evalúa la rentabilidad de cambio de sistema de producción. Como se indicó en la Ilustración N° 15, una vez alcanzada la certificación de los sistemas de producción – extensivo y semi-estabulado-, se evalúa la rentabilidad de las posibles alternativas: de un sistema de producción extensivo a un sistema semi-estabulado, o, a su vez, a un sistema orgánico; y, de un sistema semi-estabulado a un sistema orgánico. Para ello, se toma en cuenta haciendas que son acreedoras de la certificación. Los datos expuestos en las próximas secciones se recopilaban mediante una encuesta dirigida a cada propietario de las haciendas, por lo que están estimadas según lo manifestado por los mismos. A continuación se detalla cada hacienda con su actual sistema productivo con certificación y las distintas alternativas del escenario.

Sistema extensivo con certificación

En esta sección se realizará un análisis para la hacienda con sistema extensivo con certificación “Hacienda Miraflores Bajo N° 4” que corresponde al señor Jorge Amador, ubicada en la parroquia de Tambillo. La propiedad cuenta actualmente con 50 hectáreas, de las cuales 45 están destinada la actividad y producción ganadera. Las principales fuentes de ingresos para el propietario de la hacienda son: venta de leche, venta de ganado en pie y venta de forraje, siendo la venta de leche la más representativa de sus ingresos con el 69 % del total de ingresos.

El estado de resultados de la hacienda (véase Anexo 5) incorpora los ingresos y costos anuales para 45 hectáreas de producción ganadera de leche con sistema extensivo. Dentro del sistema de la hacienda, cada vaca tiene un rendimiento promedio de 18 litros por día, los mismos que tienen un valor de 0,52 centavos por cada litro. El ingreso anual -para 45 hectáreas- que tiene la hacienda por venta de leche es de 179.712 dólares. Adicionalmente, la hacienda también tiene ingresos anuales por venta de forraje en de 81.600 dólares. En cuanto a costos que se incurren para la producción ganadera de leche, se incorpora mano de obra para el manejo y cuidado diario del ganado, control fitosanitario, alimentación, gastos de animal –como vacunas, medicamento, veterinario, etc.-, y otros elementos que dan un costo total anual de 111.024 dólares para 45 hectáreas.

Los indicadores financieros -VAN, TIR y C/B- obtenidos a partir del flujo financiero de la hacienda, se presentan a continuación:

Tabla N° 10: Indicadores financieros sistema extensivo con certificación

Tasa de descuento	VAN 45 ha	VAN/ha	VAN/ha/año	Tasa de descuento	ACB
9,76%	933.053	20.735	2.073	9,76%	2,3536076
11%	885.081	19.668	1.967	11%	2,3536087
14%	783.920	17.420	1.742	14%	2,3536112

Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

Como se puede observar en la Tabla N° 10, los indicadores financieros de los flujos futuros traídos a valor presentes con las tasas de descuento al 9,76 %, 11 % y 14 % para un sistema extensivo certificado, dan como resultado valores positivos. Con una tasa de descuento del 9.76 %, el VAN alcanza un valor de 933.053 dólares, con una tasa de descuento del 11 %, el VAN alcanza un valor de 885.081 dólares y con una tasa del 14 %, el VAN alcanzan un valor de 783.920 dólares. Con respecto a la relación costo beneficio, los resultados indican que la alternativa genera alrededor 2,35 dólares por cada dólar invertido – sin variar significativamente dicho valor en las distintas tasas de descuento-, indicando a partir de ello que existe una viabilidad económica del proyecto.

Sistema semi-estabulado con certificación

En esta sección se realizará un análisis para la hacienda “Potreros Bajos” con sistema semi-estabulado certificado, que corresponde a la señora María Teresa Freile y está ubicada en la parroquia de Alóag. La propiedad cuenta actualmente con 120 hectáreas, de las cuales 100 ha. están destinadas a la actividad y producción ganadera de leche. Las principales fuentes de ingresos de la propietaria de la hacienda son: venta de leche y venta de ganado en pie, siendo la venta de leche la más representativa de sus ingresos con el 95 % del total de ingresos.

El estado de resultados de la hacienda (véase Anexo 6) incorpora los ingresos y costos anuales para 45 hectáreas de producción ganadera de leche con sistema extensivo. Dentro del sistema cada vaca tiene un rendimiento promedio de 22 litros por día y cada litro tiene un valor de 0,52 centavos. El ingreso anual -para 45 hectáreas- que tiene la hacienda por venta de leche es de 421.200 dólares. Adicionalmente, la hacienda cuenta con un ingreso extra por venta de ganado en pie y otras ventas de 19.980 dólares en conjunto. En cuanto a costos que se incurren para la producción ganadera de leche, se incorpora mano de obra para el manejo y cuidado diario del ganado, control fitosanitario, alimentación, gastos de animal –como vacunas, medicamento, veterinario, etc.-, y otros que dan un total de costos anuales de 401.695 dólares para 45 hectáreas.

Los indicadores financieros -VAN, TIR y C/B- obtenidos a partir del flujo financiero de la hacienda, se presentan a continuación:

Tabla N° 11: Indicadores financieros sistema semi-estabulado con certificación

Tasa de descuento	VAN 45 ha	VAN/ha	VAN/ha/año	Tasa de descuento	ACB
9,76%	245.081	5.446	545	9,76%	1,098270
11%	232.482	5.166	517	11%	1,098271
14%	205.912	4.576	458	14%	1,098272

Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

Los datos de la Tabla N° 11, nos muestra los indicadores financieros de los flujos futuros traídos a valor presentes con las tasas de descuento al 9,76 %, 11 % y 14 % para un sistema semi-estabulado con certificación. Los resultados de la tabla dan valores positivos para el proyecto. Con una tasa de descuento del 9.76 %, el VAN alcanza un valor de 245.081 dólares, con una tasa de descuento del 11 %, el VAN alcanza un valor de 232.482 dólares y con una tasa del 14 %, el VAN alcanzan un valor de 205.912 dólares. Con respecto a la relación costo beneficio, los resultados indican que la alternativa genera alrededor 1,10 dólares por cada dólar invertido, indicando a partir de ello que existe una viabilidad económica del proyecto.

Sistema orgánico con certificación

Antes del análisis de esta alternativa productiva se debe mencionar que no se puede tener certificación orgánica sin haber primero cumplido las BPP en producción en leche, ya que es un primer requisito cumplir con estos lineamientos. A continuación se presentan los costos básicos que debería tomarse en cuenta para iniciar un emprendimiento de ganadería orgánica en 45 ha. El cálculo ha sido proporcional al tamaño de la hacienda y ha sido realizado a partir de datos reales obtenidos de este espacio.

Monto Inicial para Emprendimiento de Ganadería Orgánica

RUBROS	Valor por hectárea	Valor por 45 ha.
Establo	583,3	26250
Contrato de obra, instalación y estudio	-	-
Requerimientos técnicos	104	4.680
Maquinaria y equipo	2.883,3	129.750
Otros	66,6	3000
<i>Total</i>	<i>3.112,7</i>	<i>163.680</i>

Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

En esta sección se realizará un análisis para la hacienda “Marullacta” con sistema orgánico certificado, que corresponde a la señora María Eugenia Espinoza y está ubicada en la parroquia de Pifo. La propiedad cuenta actualmente con 90 hectáreas, de las cuales 60 ha. están destinadas a la actividad y producción ganadera de leche. La principal fuente de ingreso de la propietaria de la hacienda es la venta de leche.

El estado de resultados de la hacienda (véase Anexo 7) incorpora los ingresos y costos anuales para 45 hectáreas de producción ganadera de leche con sistema extensivo. Dentro del sistema cada vaca tiene un rendimiento promedio de 9 litros por día y cada litro tiene un valor de 1,20 dólares. El ingreso anual -para 45 hectáreas- que tiene la hacienda por venta de leche es de 32.400 dólares. En cuanto a costos que se incurren para la producción ganadera de leche, se incorpora mano de obra para el manejo y cuidado diario del ganado, alimentación, gastos de animal –como vacunas, medicamento, veterinario, etc.-, y otros que dan un total de costos anuales de 63.615 dólares para 45 hectáreas.

Los indicadores financieros -VAN, TIR y C/B- obtenidos a partir del flujo financiero de la hacienda, se presentan a continuación:

Tabla N° 12: Indicadores financieros sistema orgánico

Tasa de descuento	VAN 45 ha	VAN/ha	VAN/ha/año	Tasa de descuento	ACB
9,76%	-193.855	-4.308	-431	9,76%	0,509238
11%	-183.887	-4.086	-409	11%	0,509239
14%	-162.867	-3.619	-362	14%	0,509243

Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

Los datos de la Tabla N° 12, nos muestra los indicadores financieros de los flujos futuros traídos a valor presentes con las tasas de descuento al 9,76 %, 11 % y 14 % para un sistema orgánico con certificación. Los resultados de la tabla dan valores negativos para el proyecto. Con una tasa de descuento del 9.76 %, el VAN tiene un valor de -193.855 dólares, con una tasa de descuento del 11 %, el VAN tiene un valor de -183.887 dólares y con una tasa del 14 %, el VAN arroja un valor de -162.867 dólares. Con respecto a la relación costo beneficio, los resultados indican que la alternativa genera alrededor de 0,51 centavos de dólar por cada dólar invertido, indicando a partir de estos resultados que no existe una rentabilidad económica del proyecto. Uno de los principales factores que afectan a la rentabilidad del sistema, son los costos elevados para el cuidado del ganado y el bajo rendimiento por vaca.

Después de analizar cada hacienda con su respectivo sistema de producción, se procede a evaluar la rentabilidad que tiene cada una de optar por un cambio en su sistema productivo, tomando en cuenta que todas las haciendas a analizar en este escenario acreditan la certificación de BPP ambientales y que la alternativa ideal del escenario es un sistema orgánico con certificación.

Alternativa del ECC: cambio de sistema productivo

Adecuación cambio de sistema extensivo a semi-estabulado

Entre los beneficios del cambio de sistema productivo, además de tener incentivos económicos por el cambio de producción, aumenta el rendimiento del ganado bovino reproductor, sobre todo en sistema semi-estabulado. Por otro lado, los beneficios ambientales que se pueden distinguir son: protección de los recursos naturales que sirven para la producción futura ya que son insumos elementales para el alimento del ganado, reducción de la deforestación por ampliación de frontera agropecuaria, los árboles forrajeros o los pastos de corta producen un alimento con mejor calidad nutricional y en mayor cantidad en comparación a los pastos naturales, el ganado produce más leche gracias a un menor desgaste energético al caminar la mitad de tiempo por el terreno, se genera mayores ingresos por una disminución de gasto en la compra de fertilizantes, y el aumento de la producción y de la calidad del producto. La ventaja más relevante de un sistema semi-estabulado es la reducción de hasta un 65 % en los problemas de erosión que genera una ganadería tradicional.

Determinación de la inversión

La inversión para la aplicación de nuestra alternativa agregada –o nueva tecnología- del presente escenario, estará determinada por los siguientes factores:

Tabla N° 13: Adecuación sistema extensivo a semi-estabulado

RUBROS	Valor por hectárea	Valor por 45 ha.
Establo	200	9.000
Contrato de obra, instalación y estudio	400	18.000
Maquinaria y equipo	700	31.500
Otros	30	1.350
<i>Total</i>	<i>1.330</i>	<i>59.850</i>

Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

Por tanto, la inversión inicial a implementar por el nuevo sistema, dentro de las 45 hectáreas destinadas a producción ganadera, sería de 59.850 dólares, lo que equivale a 1330 dólares por hectárea. A su vez, los flujos de caja obtenidos mediante el cálculo de los datos recogidos para el cambio de sistema en entre estos dos sistemas productivos, pudieron arrojar los siguientes indicadores para la implementación de un sistema semi-estabulado en 45 hectáreas de producción ganadera:

Tabla N° 14: Indicadores financieros adecuación sistema extensivo a semi-estabulado con certificación

Tasa de dsco.	VAN 45ha	VAN/ha	VAN/ha/año	TIR	Tasa de dsco.	ACB
9,76%	818.675	18.193	1.819	186%	9,76%	2,18
11%	771.312	17.140	1.714		11%	2,17
14%	671.570	14.924	1.492		14%	2,16

Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

Como observamos en la Tabla N° 14, los resultados de los indicadores financieros en el escenario uno fueron positivos. Muestra un VAN anual de 818.675 dólares con una tasa de descuento del 9,76%, un VAN de 771.312 dólares con una tasa de descuento del 11% y un VAN de 671.570 con la tasa de descuento de 14%. A su vez, el cálculo de la Tasa Interna de Rentabilidad es de 186%, siendo ésta superior a las tasas de descuento descritas. En cuando a la relación costo beneficio, da valores mayores a uno, lo que indica que por cada dólar invertido, se obtendría entre 2,18 USD y 2,16 USD. Los indicadores, en general, muestran una rentabilidad económica de la presente alternativa de inversión.

Adecuación cambio de sistema extensivo a orgánico

Entre los beneficios del cambio de sistema productivo están: eliminación o reducción de insumos externos, los residuos cumplen una función dentro del sistema, mejora los indicadores de calidad de suelo, agua y biodiversidad, la reutilización de productos que son considerados desechos en una ganadería convencional, posee potencial para aumentar la base exportadora, comercialización del producto a mayores costos, reduce la contaminación ambiental y mejora la salud del animal y sus condiciones de vida, entre otros.

Determinación de la inversión

La inversión para la aplicación de la alternativa agregada –o nueva tecnología- del presente escenario, estará determinada por los siguientes factores:

Tabla N° 15: Adecuación sistema extensivo a orgánico con certificación

RUBROS	Valor por hectárea	Valor por 45 ha.
Establo	583,3	26250
Contrato de obra, instalación y estudio	-	-
Requerimientos técnicos	104	4.680
Maquinaria y equipo	2.883,3	129.750
Otros	66,6	3000
<i>Total</i>	<i>3.112,7</i>	<i>163.680</i>

Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

Por tanto, la inversión inicial a implementar por el nuevo sistema, dentro de las 45 hectáreas destinadas a producción ganadera, sería de 163.680 dólares, lo que equivale a 3.112,7 dólares por hectárea. Además, los flujos de caja obtenidos mediante el cálculo de los datos recogidos para ambos sistemas productivos, pudieron arrojar los siguientes indicadores para la implementación de un sistema orgánico en 45 hectáreas de producción ganadera:

Tabla N° 16: Indicadores financieros conversión sistema extensivo a orgánico

Tasa de dsco.	VAN 45ha	VAN/ha	VAN/ha/año	TIR	Tasa de dsco.	ACB
9,76%	620.248	13.783	1.378	55%	9,76%	1,93
11%	573.941	12.754	1.275		11%	1,92
14%	476.661	10.592	1.059		14%	1,89

Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

Como observamos en la Tabla N° 16, los resultados de los indicadores financieros de la alternativa dos del sistema extensivo, muestran valores positivos, al igual que la alternativa 1. El cálculo para la rentabilidad de cambio de sistema productivo, arrojó un VAN anual de 620.248 dólares con una tasa de descuento del 9,76%, un VAN de 573.941 dólares con una tasa de descuento del 11% y un VAN de 476.661 con la tasa de descuento del 14%. A su vez, el valor de la TIR es de 55 %, siendo ésta mayor que la tasa de descuento exigida por las instituciones seleccionadas. En cuando a la razón costo beneficio, muestra que se obtendría una ganancia entre 1,93 USD y 1,89 USD por cada dólar invertido, que indica con ello, una viabilidad económica de dicha alternativa.

Adecuación cambio de sistema semi-estabulado a orgánico

En términos ambientales los beneficios del cambio de sistema extensivo a sistema orgánico son la evitación de la erosión del suelo pues al ser una producción independiente de insumos agroquímicos como fertilizantes y plaguicidas se previene la degradación del suelo, la contaminación de las fuentes de agua o de alimento, la aparición de sequías, entre otros. Además de que permite el aprovechamiento

del estiércol del ganado como abono orgánico para la misma producción, Es decir, a largo plazo, las condiciones ambientales se mantienen en un mejor estado para su continuo uso a diferencia del sistema extensivo y semi-estabulado, en donde se provocan daños ambientales muchas veces difíciles de remediar en un corto plazo.

Determinación de la inversión

La inversión para la aplicación de la alternativa agregada –o nueva tecnología- del presente escenario, estará determinada por los siguientes factores:

Tabla N° 17: Adecuación sistema semi-estabulado a orgánico

RUBROS	Valor por hectárea	Valor por 45 ha.
Establo	583,3	26250
Contrato de obra, instalación y estudio	-	-
Requerimientos técnicos	104	4.680
Maquinaria y equipo	2.883,3	129.750
Otros	66,6	3000
<i>Total</i>	<i>3.112,7</i>	<i>163.680</i>

Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

La inversión inicial a implementar por el nuevo sistema, dentro de las 45 hectáreas destinadas a producción ganadera, sería de 163.680 dólares, lo que equivale a 3.112 dólares por hectárea. Con dicha inversión, los flujos de caja obtenidos mediante el cálculo de los datos levantados, pudieron arrojar los siguientes indicadores para la implementación de un sistema orgánico –a partir de un sistema semi-estabulado- en 45 hectáreas de producción ganadera:

Tabla N° 18: Indicadores financieros conversión sistema semi-estabulado a orgánico con certificación

Tasa de dsco.	VAN 45ha	VAN/ha	VAN/ha/año	TIR	Tasa de dsco.	ACB
9,76%	-67.712	-1.505	-150	4%	9,76%	1,04
11%	-78.646	-1.748	-175		11%	1,03
14%	-101.337	-2.252	-225		14%	1,03

Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

La Tabla N° 18, detalla los resultados de los indicadores financieros de la alternativa del sistema semi-estabulado, los mismos que muestran valores negativos. El cálculo para la rentabilidad de cambio de sistema productivo – de uno semi-estabulado a orgánico-, arrojó un VAN anual de -67.712 dólares con una tasa de descuento del 9,76%, un VAN de -78.646 dólares con una tasa de descuento del 11% y un

VAN de -101.337 con una tasa de descuento del 14%. La TIR arrojó un valor del 4 %, que es inferior a las tasas de descuento que exigen las instituciones. En cuando a la razón costo beneficio, muestra que se obtendría una entre 1,04 USD y 1,03 USD por cada dólar invertido, que indica con ello, una indiferencia económica dentro de la alternativa.

Para un mejor análisis, la siguiente tabla realiza un resumen de cada escenario y sus distintas alternativas de inversión:

Tabla N° 19: Resumen de Indicadores financieros del ESC

INDICADORES FINANCIEROS					
	Tasa de Dsco.	VAN 45 ha	VAN/ha	TIR	B/C
Sistema extensivo sin certificación	9,76%	-111386	-2475		0,95
	11%	-105660	-2348		0,95
	14%	-93583	-2080		0,95
Sistema extensivo con certificación	9,76%	-114803	-2551		0,9457
	11%	-109038	-2423		0,9456
	14%	-96873	-2153		0,9455
Sistema semi-estabulado sin certificar	9,76%	779602	17324		1,4098
	11%	739325	16429		1,4096
	14%	654399	14542		1,4093
Sistema semi-estabulado con certificación	9,76%	766740	17039		1,4003
	11%	726696	16149	1575%	1,3998
	14%	642292	14273		1,3987

Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

De acuerdo a la Tabla N° 19, los mejores resultados fueron para el sistema semi-estabulado. Con una tasa del 9,76 %, el VAN con valores más altos fue para el sistema semi-estabulado sin certificar con USD 779.602, 739.325 USD para una tasa del 11 % y 654.399 USD para una tasa del 14 %. Para el caso del sistema extensivo, sus condiciones de partida no son óptimas para poder emplear una alternativa de inversión para lograr la certificación, ya que los valores de sus indicadores son negativos, lo que no representa rentabilidad para el mismo.

Tabla N° 20: Resumen de Indicadores financieros del ECC

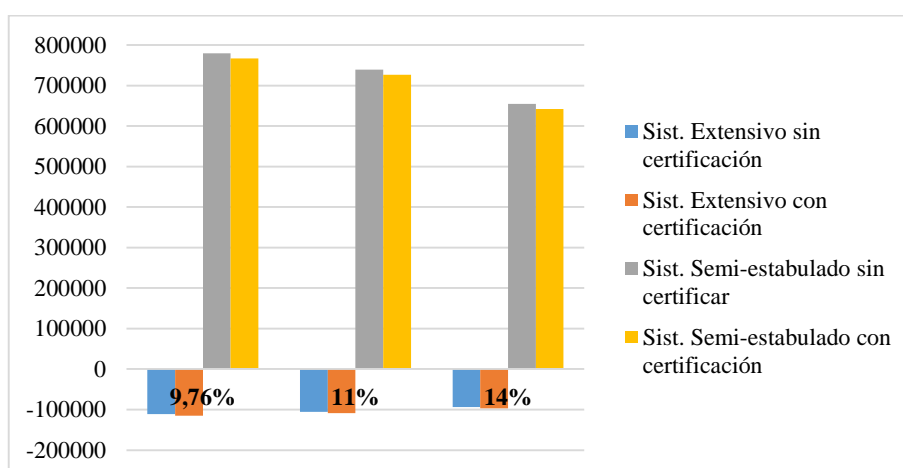
		Tasa de Dsco.	VAN 45 ha	VAN/ha	TIR	B/C
Sistema extensivo Certificado	Alternativa 1: Sistema semi-estabulado certificado	9,76%	818.675	18.193		2,18
		11%	771.312	17.140	186%	2,17
		14%	671.570	14.924		2,16
	Alternativa 2: Sistema orgánico certificado	9,76%	620.248	13.783		1,93
		11%	573.941	12.754	55%	1,92
		14%	476.661	10.592		1,89
Sistema semi-estabulado certificado	Alternativa: Sistema orgánico certificado	9,76%	-67.712	-1.505		1,04
		11%	-78.646	-1.748	4%	1,03
		14%	-101.337	-2.252		1,03

Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

Como se muestra en la Tabla N° 20, de todas las alternativas presentadas en el ECC, la más viable corresponde a la *alternativa 1*: de sistema extensivo a sistema semi-estabulado, la misma que alcanzó valores superiores de VAN, TIR y Relación Costo Beneficio con cada una de las tasas de descuento aplicadas. El cambio de un sistema de producción extensivo a uno semi-estabulado, es económicamente rentable –haciendo referencia a las haciendas del caso de estudio. El VAN anual para la *alternativa 1* frente a una tasa de descuento del 9,76 % es de 818.675 dólares y de 18,2 dólares el VAN por hectárea. Frente a las tasas del 11 % y del 14 %, el VAN alcanzó valores de 771.312 dólares y de 671.570 dólares respectivamente. La TIR para la alternativa 1 tiene un valor de 186 %, siendo esta mayor que las tasas de descuento. Con respecto a la relación de costo beneficio, los valores más altos también alcanza la *alternativa 1*, generando ganancias entre 2,18 y 2,16 dólares por cada dólar invertido. La segunda opción que también genera rentabilidad, es la *alternativa 2*, que hace referencia a un cambio de sistema extensivo a un sistema orgánico. Dicha alternativa permite generar ganancias, a más de cubrir los costos requeridos.

Ilustración N° 16: Análisis del VAN del ESC a las distintas alternativas

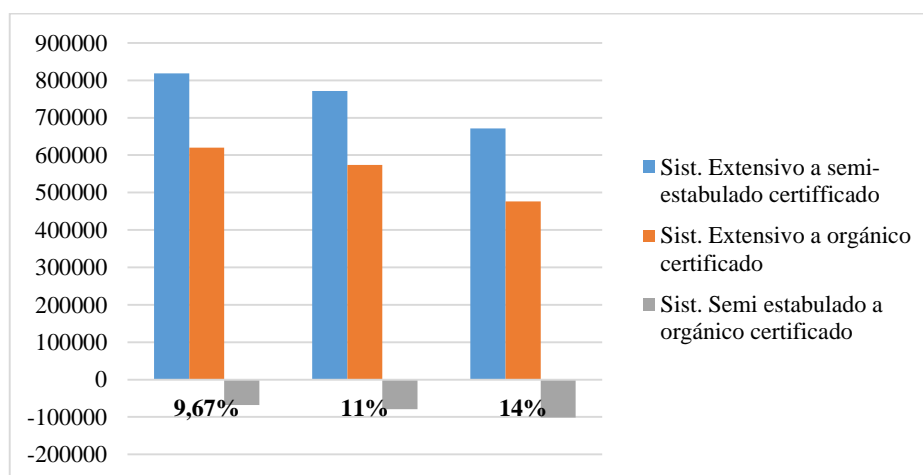


Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

El VAN con valores positivos dentro del escenario sin certificación, es en general, para el sistema semi-estabulado, correspondiendo los valores más altos a la tasa del 9,76%. El sistema que genera valores negativos para el VAN es el sistema extensivo, ya sea con o sin certificación. Como se había mencionado anteriormente, el bajo rendimiento del ganado en cuando a producción y el precio de venta del producto, son dos factores que afectan a los valores del VAN en el sistema extensivo, y en sí para el proyecto.

Ilustración N° 17: Análisis del VAN del ESC a las distintas alternativas

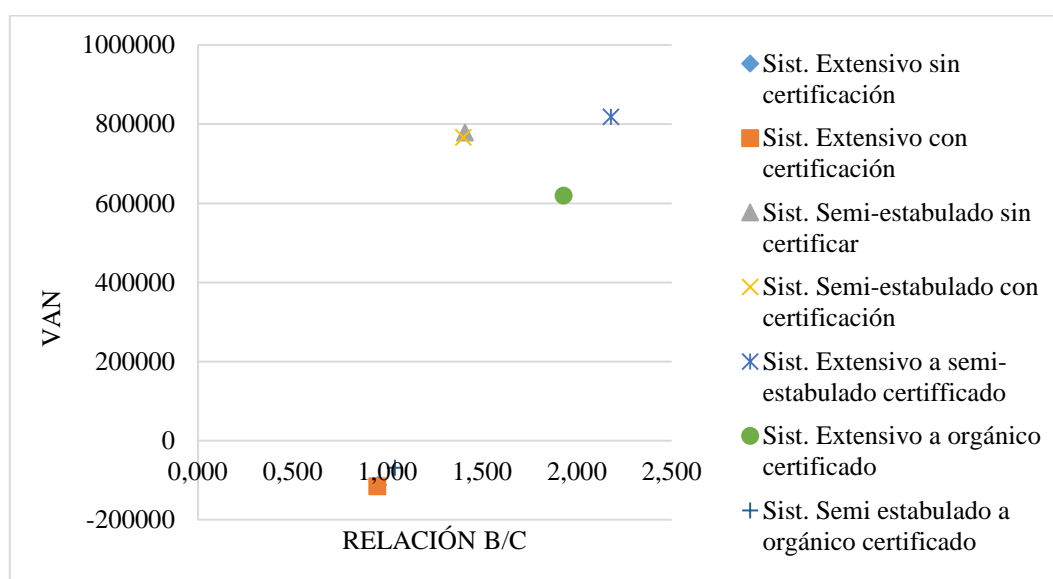


Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

Dentro del escenario con certificación, los valores del VAN para las dos primeras alternativas son positivos, indicando que las mismas generan ganancias. La última alternativa –de sistema semi-estabulado a orgánico con certificación- hace una excepción ya que los valores que arroja el VAN son negativos. Por tanto, la alternativa menos opcionada es de un sistema semi-estabulado a un sistema orgánico certificado.

Ilustración N° 18: VAN vs B/C a una tasa del 9,76%

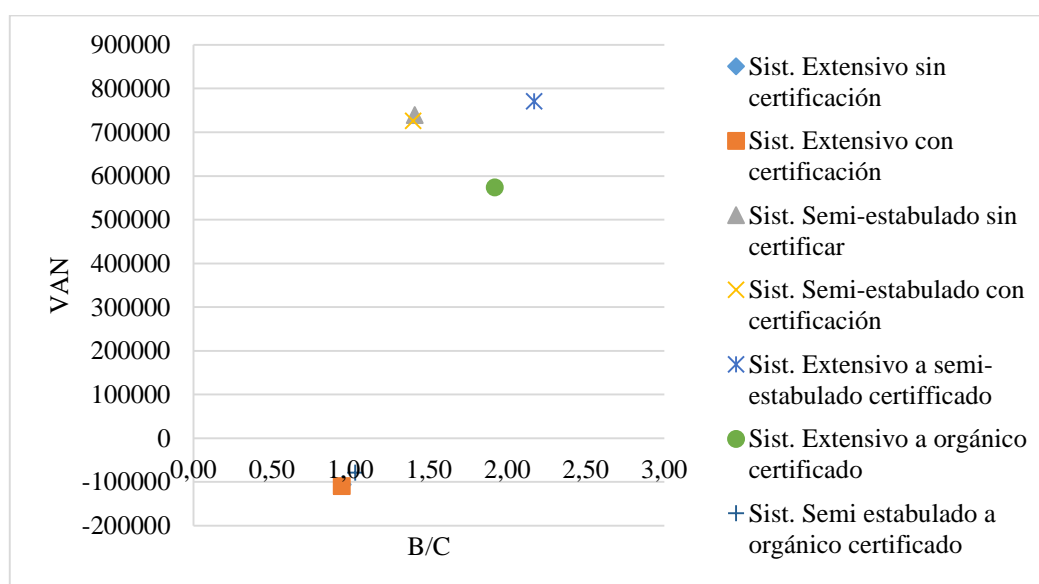


Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

Haciendo un análisis entre el VAN y la relación costo beneficio de cada proyecto con una tasa de descuento de 9,76%, se puede observar que las alternativas de inversión con valores positivos y más altos del VAN y de la relación B/C es para el cambio de producción de un sistema extensivo a un sistema semi-estabulado certificado, ya que obtiene un VAN de 818.675 y una relación B/C de 2,18 dólares. La alternativa menos opcionada dentro de ambos escenarios es el sistema extensivo con y sin certificación, principalmente por los valores negativos que arrojó el VAN y no generar ganancias ni beneficios en cuanto a la relación B/C.

Ilustración N° 19: VAN vs B/C a una tasa del 11%

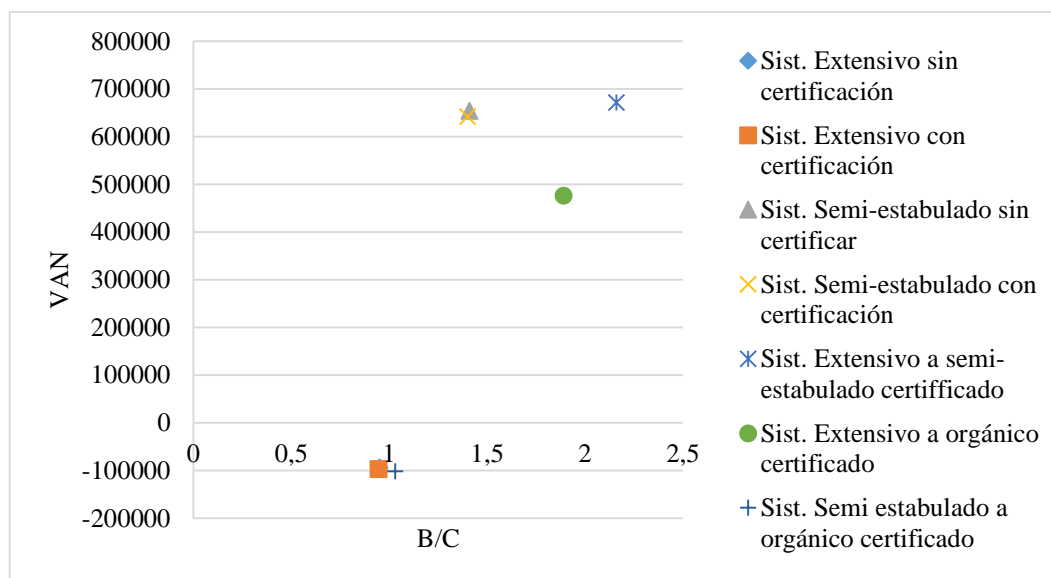


Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

Con una tasa de descuento del 11%, el análisis entre el VAN y la relación costo beneficio de cada proyecto indica que las alternativas de inversión más rentable de acuerdo a los valores del VAN y de la relación B/C es para el cambio de producción de un sistema extensivo a un sistema semi-estabulado certificado, ya que obtiene un VAN de 771.312 y una relación B/C de 2,17 dólares. A su vez, la alternativa de inversión menos rentable dentro de ambos escenarios es el sistema extensivo con y sin certificación, principalmente por los valores negativos que arrojó su VAN y por no generar ganancias ni beneficios en cuanto a la relación B/C.

Ilustración N° 20: VAN vs B/C a una tasa del 14%



Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

Finalmente, con una tasa de descuento del 14%, el análisis entre el VAN y la relación costo beneficio de cada proyecto indica que las alternativas de inversión más rentable de acuerdo a los valores del VAN y de la relación B/C es para el cambio de producción de un sistema extensivo a un sistema semi-estabulado certificado, ya que obtiene un VAN de 671.570 y una relación B/C de 2,16 dólares. A su vez, las alternativa de inversión menos rentable dentro de ambos escenarios es el sistema extensivo con y sin certificación y la alternativa de cambio de producción de un sistema semi-estabulado a un sistema orgánico certificado, principalmente por los valores negativos que arrojó su VAN y por no generar ganancias ni beneficios en cuanto a la relación B/C, lo que no genera rentabilidad a los proyectos de inversiones.

El análisis de la rentabilidad de los distintos escenarios y alternativas, permite observar los factores que hacen posible una rentabilidad en las distintas haciendas y sistemas productivos. Es importante mencionar que las condiciones de partida deben ser óptimas para poder generar rentabilidad en las alternativas de inversión, ya sea para alcanzar la certificación o para optar por un cambio de sistema productivo. Además, es importante realizar un análisis sobre los incentivos ambientales, económicos y sociales que reciben los propietarios de las haciendas para que puedan tomar una decisión acertada ante las posibilidades o alternativas que se les puede presentar. Dentro de ello, el rol de la política pública es

esencial al momento de generar incentivos que permitan a los productores optar por alternativas que les permita mejorar sus sistemas productivos, el manejo ambiental, la gestión de los recursos, entre otros.

3. CAPÍTULO 3: Estrategias de política pública para el sector pecuario

En el presente capítulo se desarrolla un análisis sobre las tendencias de la política pública pecuaria a nivel nacional y su institucionalidad, para que, a partir de ello se discuta sobre la relevancia de un enfoque ambiental en el centro de la agenda política nacional del sector agropecuario, como una herramienta que priorice la sostenibilidad ambiental, y que a su vez, vele por la seguridad y soberanía alimentaria dentro del país. Finalmente, de acuerdo con los resultados del capítulo anterior y a los desafíos ambientales actuales, se establecerá estrategias de política pública ambiental como un aporte para los tomadores de decisión y hacedores de política pública.

A diferencia del capítulo uno, en donde se realizó un análisis del contexto histórico del tema de investigación, en este capítulo se destaca por realizar un resumen de la política, la institucionalidad y el marco legal y estratégico de la política pública pecuaria y de la política pecuaria ambiental actual. Posteriormente, a partir de los resultados de esta revisión y del análisis del capítulo anterior, se propondrán acciones para la política pecuaria existente.

3.1 Análisis de la política pública pecuaria en su contexto actual

“El sector agropecuario ecuatoriano ofrece enormes posibilidades para la población y para la economía en su conjunto. Sin embargo, es también un área de gran vulnerabilidad productiva, social y ecológica; por eso la relevancia y preocupación primordial que genera su análisis y atención prioritaria dentro de las políticas públicas” (MAGAP, 2016: 20)

Actualmente, dentro del contexto de transición demográfica y cambio climático por el que atraviesa el Ecuador, uno de los mayores retos con el que se enfrenta el sector agropecuario, es requerir una transformación estructural trascendente, con el propósito de aprovechar el gran potencial agropecuario que tiene el país (MAGAP, 2016: 24).

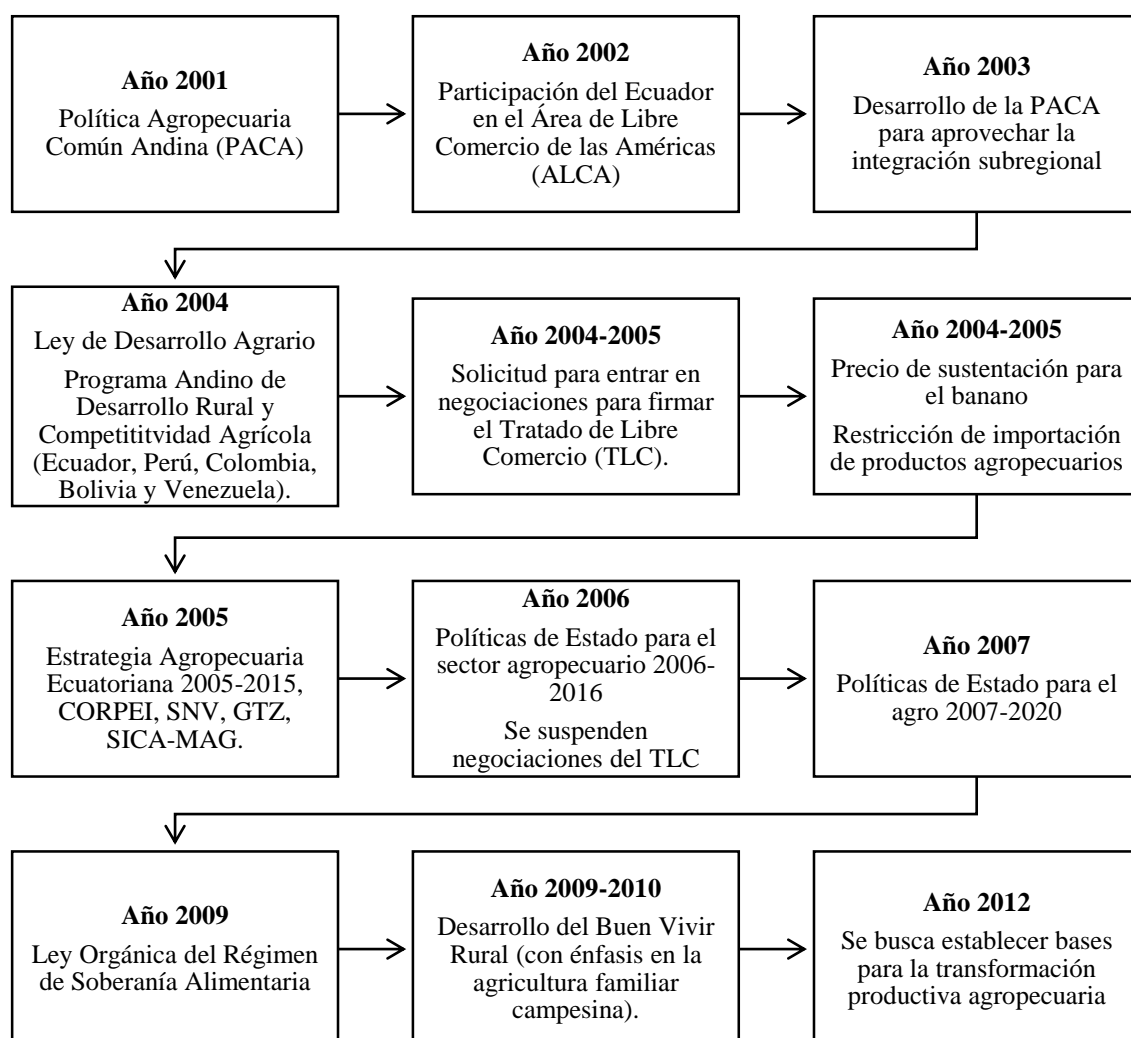
Siglo XXI

En la transición de la política agropecuaria -desde la década de los sesenta hasta el presente siglo-, se han implementado varios intentos de fomento en la producción del sector agropecuario. A inicios del siglo XXI, se diseña el Plan de Desarrollo Agropecuario y Agroindustrial 2000-2003, conformado por un conjunto de políticas que incluían planes de acción, reformas institucionales y políticas dirigidas al sector agropecuario. Dicha iniciativa se plantea a partir de un diagnóstico y de una serie de críticas a las políticas con alta intervención estatal que crearon distorsiones y afectaron las posibilidades de crecimiento para el sector por una débil definición de los derechos de propiedad sobre los recursos.

La suma de estos factores dio como resultado una explotación ineficiente de los recursos, por lo que se debía reestructurar la política agropecuaria desde un enfoque contrario. Para ello se crea el Programa Sectorial Agropecuario como una contraparte de la intervención estatal, el mismo que contenía las siguientes líneas de acción: *a)* liberación de los mercados de productos e insumos agropecuarios, *b)* reestructuración institucional del sector público agropecuario, y *c)* Cooperación Técnica con la intención de participar en la ejecución del subprograma de políticas (Bravo 2009, citado en MAGAP, 2016: 55).

La transformación de la política agropecuaria en el país durante los doce primeros años del siglo XXI puede resumirse a partir de la siguiente ilustración:

Ilustración N° 21: Transición de la política agropecuaria 2001-2012



Fuente: MAGAP, 2016

Elaboración: Tania Salgado

La Ley de Desarrollo Agrario establecida en el 2004, tuvo como objetivo el desarrollo y protección del sector agrario que permita aumentar la exportación de excedentes y garantizar la seguridad alimentaria para todos los ecuatorianos. Las principales políticas de dicha ley fueron: capacitación y preparación a los agricultores, indígenas y empresarios del sector; establecimiento de un sistema nacional de comercialización externa e interna; mejora de la Reforma Agraria a través de asistencia técnica, acceso a crédito y protección a beneficiarios; desarrollo de la investigación científica y tecnológica; establecimiento de un sistema libre de importación de insumos; reconocimiento de etnias; y otras que garantizaban protección a trabajadores en la actividad agraria. Sin embargo, estas propuestas no se lograron concretar.

El documento de “Políticas de Estado para el sector agropecuario ecuatoriano 2006-2016⁴⁹” ejecutado en el año 2006 priorizó ciertos puntos: *a)* fortalecimiento de la institucionalidad pública y privada; *b)* desarrollo de la agroindustria, mercados y sistemas de comercialización internos y externos; *c)* desarrollo integral de las nacionalidades; *d)* asociatividad en cadenas y territorios; *e)* sistemas de sanidad e inocuidad; *f)* uso de seguros, financiamiento e inversión para el sector agropecuario; *g)* difusión de información; *h)* investigación, transferencia de tecnología y capacitación a trabajadores; *i)* manejo y conservación de los recursos naturales; *j)* regularización y titulación de tierras; *k)* cooperación internacional para el desarrollo agropecuario; y, *l)* apoyo a productos agropecuarios sensibles (MAGAP, 2016: 57).

En el ámbito de los acuerdos ministeriales emitidos por el MAGAP durante el periodo 2010-2014 corresponde, en su mayoría, al tema de precios mínimos de sustentación⁵⁰ (PMS). El principal objetivo de dicha política fue priorizar la producción nacional para el abastecimiento interno, previo a las importaciones de los mismos productos.

A partir del año 2007, con el inicio del Gobierno de la Revolución Ciudadana, se ha buscado establecer cambios y avances notables en las políticas del sector agropecuario a través de la nueva Constitución aprobada en el año 2008, como la reorientación del manejo de la política pública, la definición de la soberanía alimentaria -como el principal reto de la política pública del sector- y la implementación de las bases necesarias para que el Estado ecuatoriano retome su papel como ente regulador⁵¹ en temas agropecuarios. Así mismo, la reinstitucionalización y la restructuración de las políticas agrarias tienen la intención de extender y perfeccionar los servicios dirigidos al sector desde instituciones como el MAGAP y sus entidades anexas: el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD), Empresa Pública Unidad Nacional de Almacenamiento, (UNA-EP), y el Instituto de Provisión de Alimentos (IPA); a más de integrar al Banco Nacional de Fomento con el ejercicio de la política pública agropecuaria (MAGAP, 2016: 58).

⁴⁹ Decreto Ejecutivo 1419 firmado en la presidencia de Alfredo Palacios.

⁵⁰ Una de las políticas más relevante a nivel comercial. Para el caso de la leche, el primer acuerdo ministerial –acuerdo N° 191- se estableció el 21 de abril y posteriormente el 04 de septiembre del 2013 con el acuerdo ministerial N° 394.

⁵¹ Funciones perdidas desde 1994.

Haciendo un análisis de la política agropecuaria, es notable que el Estado ecuatoriano ha pasado de un enfoque de políticas orientadas a la redistribución de tierras a un enfoque de políticas con fomento productivo que benefició a grandes productores, dejando a un lado las políticas con un esquema de orientación campesina que fomente el apoyo a pequeños y medianos agricultores. Bajo esta coyuntura, la administración del gobierno de Rafael Correa puso en marcha acciones dirigidas a productores campesinos, siendo relevantes los logros que se han concretado durante los últimos años del presente siglo. Entre ellos, actualmente el MAGAP se hace presente en el campo –y los productores han podido valorar su asistencia- y se han ampliado los servicios agropecuarios para productores como centros de acopio y abastecimiento, asistencia técnica, entrega de insumos, y otros. En cuanto a desarrollo pecuario, el MAGAP sostiene que:

[...] se ha beneficiado a un 84 % de pequeños productores pecuarios vulnerables a través de 122 centros de acopio lechero y 285 unidades de conservación de pasto y forrajes. El precio de leche que recibe el productor incrementó de 22 a 42 centavos. Actualmente existen más de 66 unidades móviles veterinarias, seis centros de diagnóstico epidemiológico y el programa permanente de vacunación para contrarrestar la fiebre aftosa, este último a cargo de AGROCALIDAD. Así se han alcanzado 39 meses consecutivos sin presencia de este mal y Ecuador fue declarado “País libre de aftosa”. [...] MAGAP implementó la Estrategia de Asistencia Técnica “Hombro a Hombro” con la cual un 50 % de productores campesinos de la Sierra centro fueron atendidos a través de 160 unidades de asistencia técnica permanentes distribuidas en 109 circuitos (MAGAP, 2016: 92-93)

No obstante, los esfuerzos y mejoras aplicadas en el sector no han logrado transformaciones relevantes en cuanto a la calidad de vida de los pequeños y medianos productores rurales; es por tal motivo que la mayor preocupación de la administración correspondiente a estos años fue reestructurar la política ministerial en función a sus resultados (MAGAP, 2016).

Se ha mencionado que el principal reto de la política pública agropecuaria es garantizar la seguridad alimentaria para la población ecuatoriana, manteniendo lineamientos sostenibles y con sustentabilidad económica, social y ambiental. No obstante, queda pendiente atender una serie de desafíos que no permiten establecer una política pública transformadora que genere cambios trascendentales dentro del sector agropecuario, estos son: atención a problemas estructurales del sector, enfrentar los problemas sobre uso de la tierra, aprovechamiento del potencial agropecuario, resolver los nuevos dilemas del sector, alcanzar los retos de soberanía alimentaria, responder a las necesidades de financiamiento para el sector, considerar las diferencias territoriales en la producción agropecuaria, y aprovechar la coyuntura internacional para el progreso del sector agropecuario (MAGAP, 2016).

Tomando en cuenta los desafíos mencionados anteriormente y los resultados obtenidos en el capítulo dos con cada caso de estudio, la presente investigación hará énfasis en cuatro desafíos que presenta el sector en cuanto a problemas estructurales: progreso de innovación, investigación y desarrollo tecnológico (I+I+D); atención a las necesidades de financiamiento que requiere el sector agropecuario; aprovechamiento del sector; y, acceso a insumos; principalmente por ser elementos estratégicos que permiten una transformación productiva del sector, además de favorecer a la aplicación de nuevas tecnologías con procesos amigables con el medio ambiente, o de menor impacto ambiental. A continuación se describe el contexto actual y la problemática que existe en dos de los campos mencionados: I+I+D y financiamiento del sector.

Investigación, innovación⁵² y desarrollo tecnológico en el sector pecuario

Las nuevas investigaciones y los avances en tecnología, en conjunto con la participación voluntaria de productores en la aplicación de las mismas, conforman los elementos básicos para transformar la productividad agropecuaria; sin embargo, los productores –sobre todo pequeños productores campesinos- no han recibido oportunidades ni condiciones favorables para emplear innovación social⁵³ y tecnológica dentro del sector agropecuario, principalmente por haber sido un campo que ha estado manejado por el sector privado.

El sector agropecuario requiere de un nuevo modelo que supere los métodos tradicionales de producción y brinde soluciones frente a las problemáticas actuales. No obstante, el cambio de paradigma –entre métodos convencionales a métodos innovadores- afronta varios obstáculos en su proceso, algunos de ellos son: escasos procesos de innovación social y tecnológica, falta de desarrollo y aplicación de buenas prácticas agropecuarias, reducida inversión en desarrollo e investigación agropecuaria, falta de un sistema de gestión de conocimientos para desarrollar procesos prácticos en la producción, problemas prácticos en investigación, asistencia técnica y de empleo en los métodos de capacitación, ausencia de conocimiento de la ‘innovación’ como un factor estratégico para el desarrollo del sector, entre otros (MAGAP, 2016).

Frente a esta problemática, en los últimos años se ha implementado proyectos por distintas instituciones públicas como es el INIAP, MAGAP -a través de la estrategia “Hombro a Hombro” que tiene como propósito brindar servicios continuos que aseguren la atención-, y la Coordinación General de Innovación que pretende incentivar el mejoramiento de las capacitaciones locales, de la gestión del conocimiento y de la innovación tecnológica participativa, ello con el fin de incentivar la práctica de nuevas alternativas o tecnologías con sistemas de producción sostenibles (MAGAP, 2016).

Actualmente vivimos en un mundo encaminado al desarrollo del conocimiento y de la investigación, por lo que es fundamental incorporar al sector agropecuario dentro de este proceso dinámico, aún más si conforma un sector de gran aporte e importancia para la economía del país. A pesar de que el desempeño del sector agropecuario para la sociedad ha sido positivo, la falta de una política que integre un modelo de innovación tecnológica y social es una de las principales causas para que el sector no se desarrolle a plenitud ni beneficie a los pequeños productores familiares.

Financiamiento para el sector pecuario

El logro de una transformación de la política agropecuaria y su cambio estructural requiere de un significativo aporte económico estatal, mucho más relevante que las actuales asignaciones económicas

⁵² Dentro del sector agropecuario, se entiende como innovación a un proceso sistémico, social y dinámico que requiere la interacción de varios agentes, entre ellos, los productores, los investigadores, técnicos agropecuarios.

⁵³ Entendida como un proceso de cambio en los modelos de pensamiento frente a la solución de problemas sociales, ambientales y organizativos.

dirigidas al sector agropecuario, que permitan enfrentar todos los desafíos que presenta la política agropecuaria en la actualidad. Los recursos fiscales destinados al sector agropecuario durante los anteriores años han sido insuficientes y limitados para poder responder las deficiencias y atrasos que viene arrastrando el mismo.

Actualmente el sector agropecuario ha registrado un notable avance en cuanto a la entrega de créditos para el financiamiento de distintas actividades agropecuarias. Como se observa en la Tabla N° 21, el monto entregado por el BanEcuador en el año 2016 indica un aumento para todas las actividades que conforma el sector agropecuario, exceptuando el sector acuícola. Las actividades económicas agropecuarias más representativas dentro del cuadro de montos entregados por BanEcuador para el 2016, son la ganadería y la agricultura con el 57,07 % y el 40,16 % de participación respectivamente.

Tabla N° 21: Monto entregado por el BanEcuador por actividad agropecuaria. Año 2016

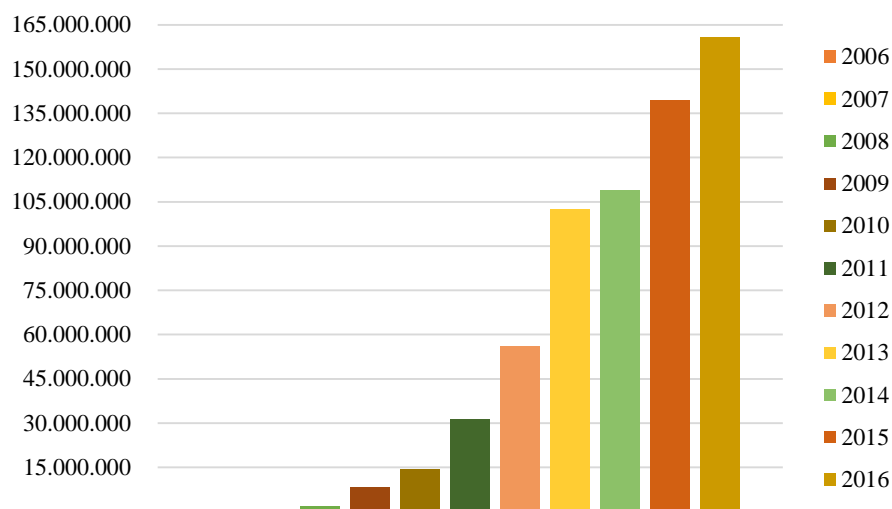
Actividad económica	Monto Entregado 2010	Monto Entregado 2016	% de participación 2016
Acuícola	2018172,66	386119,72	0,14%
Agrícola	16731146,09	113135377,6	40,16%
Agroindustrial	18400,00	252588,52	0,09%
Forestal	15604,00	220448,77	0,08%
Pecuario	14351677,88	160763839,9	57,07%
Pesquero artesanal	934506,01	5145444,85	1,83%
Piscicultura	14500,00	1814412,05	0,64%

Fuente: BanEcuador, 2016

Elaboración: Tania Salgado

Siendo la actividad pecuaria la más relevante, la evolución del monto entregado a dicho sector económico (véase Ilustración N° 22), nos muestra que entre el periodo 2006-2016, la actividad pecuaria registró un incremento del 320.000 % aproximadamente, teniendo en el 2006 un monto de 50.150 dólares y pasando al año 2016 con un monto de 160.763.840 dólares. Con ello se puede observar que los cambios aplicados durante la última década han sido notables, principalmente por el cambio de gobierno y la ejecución de nuevas políticas públicas encaminadas al apoyo financiero de actividades agropecuarias. Sin embargo, se debe realizar un análisis a profundidad sobre el destino de dichos montos, ya que en el país aún existe falta de apoyo y desarrollo en nivel tecnológico a dichos sectores.

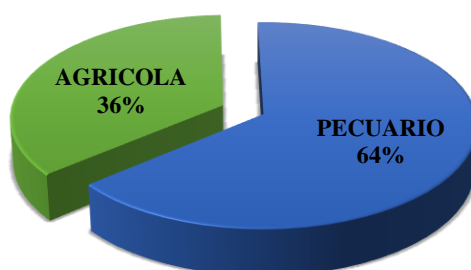
Ilustración N° 22: Evolución del monto entregado por el BanEcuador a la actividad económica pecuaria en el periodo 2006-2016.



Fuente: BanEcuador, 2016
Elaboración: Tania Salgado

Realizando una división porcentual entre los créditos otorgados por el BanEcuador al sector pecuario y al sector agrícola, se puede observar en la ilustración N° 23, que el principal destino del crédito entre estos dos sectores, es el pecuario con una representación del 64 %, a diferencia del agrícola con apenas el 36 %. Esto demuestra una mejora en la atención de recursos económicos para el sector pecuario.

Ilustración N° 23: Porcentaje de créditos para el sector agrícola y pecuario en el periodo 2007-2016 (BanEcuador)

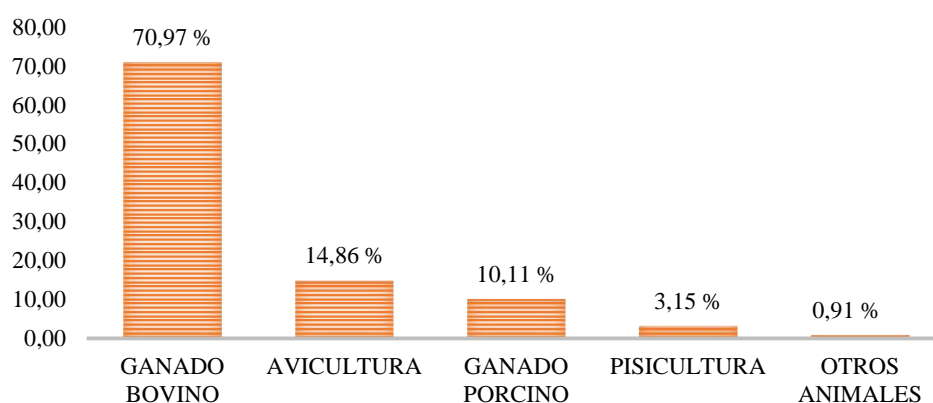


Fuente: BanEcuador, 2016
Elaboración: Tania Salgado

Analizando los porcentajes del destino de los montos de créditos financieros, se puede observar en la ilustración N° 24 que dentro del área pecuaria, el ganado bovino lidera como destino con mayor entrega de crédito con el 70,97 %, el mismo que incluye la producción de carne y leche. En segundo y tercer lugar está la avicultura y el ganado porcino con el 14,86 % y el 10,11 % respectivamente. Una de las principales razones por las que el ganado bovino demande altos niveles de recursos económicos, es por

requerir grandes extensiones de tierra y altos niveles de capital para inversión en maquinaria, mano de obra, infraestructura y otros.

Ilustración N° 24: Destino del crédito en el año 2016 (BanEcuador).



Fuente: BanEcuador, 2016
Elaboración: Tania Salgado

A pesar de tener cambios notables en el incremento de entrega de montos a distintas actividades agropecuarias –haciendo énfasis en el sector pecuario-, resulta indispensable establecer una política que priorice los recursos económicos dirigidos al sector agropecuario, principalmente por tratarse de un sector con grandes demandas, y que necesita de inversiones e intervenciones integrales. Para ello, el MAGAP está empleando inversiones significativas en temas como riego, bioinsumos, innovación social, y otros factores; no obstante, el Estado tiene como reto responder antes las necesidades de recursos que el sector agropecuario sigue requiriendo.

Los resultados de la política agropecuaria ecuatoriana aplicado en el último medio siglo ha indicado una limitación en el funcionamiento de estrategias sobre el sector agropecuario y sus potenciales para salir de la pobreza y contribuir al desarrollo. Es por ello que se debe reflexionar sobre una transformación inmediata de la política pública, orientándola a reestructurar las políticas de apoyo para pequeños y medianos productores ecuatorianos, aprovechando el potencial productivo con el que cuenta el país y, a su vez, respetando las condiciones biofísicas y agroecológicas a través de prácticas con sostenibilidad ambiental.

3.1.1 Marco legal y estratégico de la política pública agropecuaria nacional

El marco estratégico y legal actual que revisa la política agropecuaria está conformado por distintas normativas y documentos que orientan a la misma; entre ellos están los mandatos constitucionales - como la Constitución de la República del Ecuador-, el Plan Nacional del Buen Vivir, la Agenda para la Transformación Productiva (2010), la Estrategia Nacional para la Igualdad y Erradicación de la Pobreza,

la Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria, las Agendas Sectoriales del Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad, la Agenda para la Transformación Productiva (2010) y la propuesta de Cambio de Matriz Productiva nacional diseñada entre los años 2012-2014. A continuación se detalla los aportes, políticas, objetivos y otros dirigidos a la política agropecuaria ecuatoriana de cada cuerpo legal.

Constitución de la República del Ecuador (2008): normativa legal que entró en vigencia en 2008 con el gobierno de Rafael Correa. Tiene al menos once artículos que hacen referencia a la política agropecuaria y su diseño, entre ellos los artículos 276, 281, 282, 304, 334, 335, 336, 337, 396, 401 y 410 que aluden a distintas temáticas como: calidad y esperanza de vida; recuperación y conservación de la naturaleza; soberanía alimentaria y energética; desarrollo en investigación; uso y acceso a tierras con cumplimiento en funciones sociales y ambientales; desarrollo de mercados internos e inserción en la economía mundial; acceso equitativo a factores de producción; comercio justo; desarrollo de infraestructura; cultivos y semillas transgénicas; conservación y restauración de suelos; políticas y medidas que eviten el impacto ambiental negativo; entre otras.

Tomando en cuenta los lineamientos ambientales de dicha normativa, los artículos 276, 281, 282, 396 y 410 son aquellos que manifiestan, de una u otra forma, la temática ambiental en cuanto a política agropecuaria.

Plan Nacional del Buen Vivir (PNV) 2013-2017: instrumento que aborda al menos cuatro objetivos nacionales que hacen referencia explícitamente a la política pública agropecuaria y sus actores. Entre ellos el objetivo dos que auspicia la igualdad, la cohesión, la inclusión y la equidad social y territorial en la diversidad; el objetivo tres sobre un mejora de la calidad de vida de la población; el objetivo ocho sobre el fortalecimiento del sistema económicos, social y solidario, de forma sostenible; y, el objetivo diez sobre un impulso a la transformación de la matriz productiva.

Agenda para la Transformación Productiva (2010): documento que tiene como propósito la contribución al Buen Vivir de las familias y comunidades rurales, incentivando las actividades agropecuarias, alcanzando la soberanía alimentaria y un aumento en el ingreso de los productores; todo ello a través de políticas de producción y productividad, política ambiental y de biodiversidad, política de comercialización, política de investigación, desarrollo e innovación, política de acceso a factores de producción y políticas de salud, sanidad e inocuidad.

Cambio de Matriz Productiva: propuesta establecida para el periodo 2013-2017 –años en los que se pretendía dejar formadas las bases para la transformación productiva-. Su proceso tiene impactos sobre el modelo de desarrollo económico, los sistemas de producción, la forma de integración a la economía internacional y la distribución social de la producción y sus medios. Tiene como objetivos generales: la disminución de la vulnerabilidad externa en una economía dolarizada, la densificación del sistema productivo basado en conocimiento e innovación, la disminución de la heterogeneidad interna y la promoción de la sostenibilidad ambiental y cultural.

Estrategia Nacional para la Igualdad y Erradicación de la Pobreza (2014): documento que instituye un cambio en la estructura económica y productiva convencional del país -para poder sacar de la pobreza a la población ecuatoriana- a través de políticas diferenciadas territoriales que tengan como propósito el acceso a los activos productivos, comercio justo, apoyo a innovaciones tecnológicas, flexibilidad en la oferta de servicios financieros, buenas prácticas de producción amigables con el medio ambiente, y otras, que permitan garantizar la soberanía alimentaria en el Ecuador.

Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria (LORSA): uno de los principales instrumentos legales que hace referencia al diseño de la política agropecuaria.

Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD): otro documento legal que interviene en la ejecución y el diseño de la política agropecuaria ecuatoriana. Contiene ciertas dimensiones de la política, cuyas facultades fueron transferidos a los gobiernos autónomos descentralizados (GADs). La Ley de Aguas y el Proyecto de Ley de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales son algunas referencias de dicho cuerpo legal.

Uno de los primeros avances en cuanto a la transformación de la política pública ecuatoriana durante los últimos años ha sido la creación de un ambiente jurídico, institucional y legal, favorable para un redireccionamiento efectivo de la política agropecuaria. Sin embargo, el esquema actual de la política pública requiere de un cambio más profundo, empezando por sus cuerpos legales superiores hasta sus normativas de menor rango, con el fin de dar coherencia a los objetivos que sostiene el Buen Vivir rural.

3.1.2 Institucionalidad de la política pública agropecuaria nacional

Después de varios años de ausencia del Estado como un ente regulador del sector agropecuario -por eliminación del rol público y procesos de privatización establecidos en los años noventa que no permitió un sistema institucional incluyente y participativo-, su institucionalidad continúa frágil y tiene limitaciones que no permiten responder a los desafíos que presenta este campo. A pesar de que en los últimos años se ha implementado avances para el sector como es la recuperación de las competencias del estado, su presencia en el campo y un esfuerzo de la institucionalidad pública, no se ha logrado resolver los problemas que viene arrastrando la política agropecuaria desde anteriores décadas.

Un ejemplo de los esfuerzos realizados durante la última década para fortalecer la institucionalidad del sector público, es la estructura interinstitucionales gubernamental con la que cuenta actualmente el sector agropecuario. La red de relaciones interinstitucionales está conformada por un Ministerio Coordinador de la Producción y varias instituciones que tienen competencias relacionadas con el sector agropecuario, las mismas que deben coordinar sus políticas e intervenciones para dichas actividades (MAGAP, 2016). Las carteras gubernamentales que tienen funciones con dicho tema son: la Vicepresidencia de la República mediante el Comité Interinstitucional para el Cambio de la Matriz Productiva, la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), el Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO), la

Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA), el MAE, el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (MAGAP), el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES), el Ministerio de Comercio Exterior, el Ministerio de Finanzas y los gobiernos autónomos descentralizados y otras instituciones gubernamentales.

A pesar de los esfuerzos, las acciones de intervención, coordinación y seguimiento implementadas, aún tiene dificultades en la práctica para poder alcanzar los objetivos propuestos por cada institución en cuanto a una transformación del sector agropecuario, sobretodo, beneficiando a la población campesina de bajos recursos económicos.

Existen tres funciones de amplia cobertura, separadas en tres viceministerios: Desarrollo Rural; Agricultura y Ganadería; y Acuicultura y Pesca. Esta situación se dificulta al considerar que cada viceministerio contiene, al menos, cuatro subsecretarías, y cada una de estas, a su vez, cuatro direcciones generales. Esta densidad organizacional exige, por un lado, desarrollar una intensa actividad de coordinación interna, para mantener el alineamiento con los objetivos estratégicos del Ministerio; y, por otro, para alinearse con las directrices sectoriales y mantener coherencia con las otras carteras de Estado (MAGAP, 2016: 219-220).

Las políticas públicas implementadas por cada institución durante los últimos años han permitido que el sector pecuario tenga una rápida transformación. Sin embargo, las respuestas de las carteras de estado frente a los nuevos desafíos, en especial a la problemática ambiental, se ha hecho esperar, principalmente por una ausencia de políticas acordes que puedan enfrentar los problemas de la degradación de los recursos naturales provocados por la acción de la actividad ganadera (FAO, 2009b).

Los ajustes en la estructura de las unidades gubernamentales y su red de relaciones -como es la coordinación entre viceministros y cada subsecretaría- son fundamentales para lograr una gestión integrada y eficaz y para corregir las ineficiencias de las políticas que sirven como incentivos perversos que incitan al uso y a la asignación inapropiada de los recursos naturales. Por tanto, las correcciones dentro de las carteras de Estado son esenciales para tener un seguimiento adecuado tanto de las externalidades ambientales negativas como positivas -ya sea a través de normas o estándares que permitan su cumplimiento-, y que, a su vez, aseguren que las mismas sean tomadas en cuenta en las decisiones finales de agentes privados (FAO, 2009b y MAGAP, 2016).

El cambio institucional permite a las carteras de Estado tener capacidad institucional para poder establecer una gestión ambiental en los distintos niveles del país: local/comunitario y nacional. Para el caso del sector pecuario, a nivel comunitario se puede realizar una gestión a través de proyectos de captación de aguas y manejo de cuencas -para el caso de recursos de pastoreo que son de propiedad comunal-, y a nivel nacional mediante la ejecución de políticas públicas ambientales que incentiven la protección de las áreas naturales.

3.2 La política pública ambiental pecuaria nacional

Uno de los problemas ambientales más graves en el Ecuador es el continuo desgaste y contaminación de los recursos -agua y suelo-. Según el INIAP (s.f.), la mitad de la superficie destinada a actividades agropecuarias registra procesos de erosión provocados por prácticas convencionales de producción, uso inapropiado del agua para riego, uso de productos contaminantes, falta de programas de capacitación para conservación de recursos mediante prácticas sostenibles, y otros factores que han sido responsables de la disminución en los rendimientos y en la capacidad productiva de los suelos, disminución de la superficie apta para actividades agropecuarias, crecimiento de la frontera agrícola⁵⁴, incremento de costos de producción y disminución de ingresos –principalmente para pequeños y medianos productores-, entre otros (MAGAP, 2016).

El principal reto que presenta la actual estructura del sector pecuario es la problemática referente a conservación y manejo de recursos naturales. La actividad ganadera bovina en el Ecuador se ha caracterizado por requerir del suelo y del agua como recursos para desarrollar pastos⁵⁵ como alimento del ganado; no obstante, el uso de estos recursos se ha tornado insostenible, principalmente por los tipos de sistema de producción pecuaria que prevalecen en el país -con alto nivel de uso y dependencia de fertilizantes de origen sintético, causando un acelerado deterioro del suelo y afectando la fertilidad del mismo-. Por tanto, dentro del marco de sostenibilidad, el principal desafío del sector es asegurar una producción que cubra la demanda nacional mediante sistemas de producción sostenibles, y a su vez, que garanticen la sobrevivencia de generaciones presentes y futuras (MAGAP, 2016).

De acuerdo al contexto actual de la política pública ambiental dirigida al sector pecuario, el Ecuador cuenta con ciertas normativas y proyectos que se han establecido en anteriores años y otros que están en proceso de desarrollo. A continuación se procede a describir cada uno de ellos.

Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Leche: a partir del año 2013, el MAGAP, a través de AGROCALIDAD, implementó dicho documento que recoge los requisitos mínimos que una finca lechera debe seguir en sus procesos de producción, con el fin de garantizar la inocuidad de la leche cruda, y a su vez, la de los productos lácteos que son elaborados y procesados en las industrias. El incentivo económico que otorga el cumplimiento de dicha guía, es de 0,01 centavo de dólar por litro de leche.

A pesar de contar con una guía que determine los elementos adecuados para tener buenas prácticas en la producción de leche, como es el cuidado animal, la incorporación de la temática ambiental dentro de los procesos productivos y otros; el país no cuenta con una política pública que garantice dicha certificación de BPP en producción de leche en las distintas fincas productoras, ya que se trata de una normativa voluntaria y opcional.

⁵⁴ Fenómeno que provoca un incremento en la deforestación, desgaste del suelo y pérdida de fuentes de agua.

⁵⁵ Según la última información cartográfica disponible (MAGAP, IICA, CLIRSEN, 2002), Ecuador contaba con alrededor de 3.1 millones de hectáreas de tierra aptas para pastos, el 13% del territorio nacional [...] Según el último mapa de cobertura y uso de la tierra (2013-2014), 4.5 millones de hectáreas están siendo utilizadas para “pastos”; es decir, su capacidad productiva, está siendo utilizada más allá de su potencial (MAGAP, 2016).

Instructivo de la normativa general para promover y regular la producción orgánica-ecológica-biológica en el Ecuador: Desde el año 2013, por medio de la Resolución N° 99 y el acuerdo ministerial N° 299, se presenta dicho instructivo que recoge los lineamientos técnicos y administrativos para la aplicación de la normativa, la misma que tiene como objetivo “establecer el marco general para promover la investigación, la transferencia de tecnología, la capacitación y regular la producción, procesamiento, comercialización, etiquetado, almacenamiento, promoción y certificación de productos orgánicos de origen agropecuario, incluido la acuicultura, en el Ecuador” (AGROCALIDAD, 2013). Además, tiene como fin aumentar la competitividad del sector agropecuario, tomando en cuenta la preservación del ambiente, la protección de la salud de productores y consumidores y la mejora de la calidad de vida de productores mediante la transferencia tecnológica, capacitación para la aplicación de procesos productivos orgánicos y la investigación.

Programa de Ganadería Sostenible: programa ejecutado por la Subsecretaría de Ganadería. Enmarca modelos de producción ambientalmente amigable dirigida a la actividad pecuaria emprendida por pequeños y medianos productores. Su principal objetivo es garantizar procesos sostenibles, amigables con el medio ambiente, financieramente rentables y socialmente justos dentro de las cadenas productivas y de comercialización de productos pecuarios, que permitan mejorar los niveles y la calidad de vida tanto de pequeños como de medianos productores. Tiene como propósito también, incentivar el desarrollo inclusivo e interactivo con fin de cumplir los objetivos de la Soberanía Alimentaria y del Plan Nacional del Buen Vivir.

Manejo de ganadería sostenible, integrando la reversión de degradación de tierras y reducción del riesgo de desertificación en provincias vulnerables: también conocido como el proyecto de ‘Ganadería Climáticamente Inteligente’⁵⁶, es una alternativa promovida por el MAE, en conjunto con el MAGAP y la FAO, quienes cuentan con el apoyo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) –GEF sus siglas en inglés-. Tiene como objetivo global apoyar a la disminución de la degradación de recursos naturales -como el suelo-, mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y aumentar la capacidad de adaptación al cambio climático; todo ello con el propósito de incrementar la oferta de bienes y servicios pecuarios de manera sostenible. Además, pretende ejecutar políticas inter y multisectoriales con manejo integral e implementar estrategias de producción ganadera sostenible, principalmente en las provincias con mayor vulnerabilidad⁵⁷. Actualmente, el proyecto se encuentra en proceso, su fecha de arranque fue en agosto 2016 y cuenta con un periodo de implementación de cuatro años: de marzo 2016 a marzo 2020.

Esta iniciativa busca efectuar sus actividades a través de cuatro puntos: i) incorporar los lineamientos de ganadería climáticamente inteligente; ii) transferencia tecnológica; iii) garantizar un sistema de monitoreo de GEI para el sector pecuario; y, iv) evaluar el conocimiento de distintos proyectos a nivel nacional (FAO, 2016b).

⁵⁶ Según la FAO, la agricultura climáticamente inteligente es una alternativa que desarrolla técnicas agropecuarias dirigidas a garantizar la seguridad alimentaria de forma sostenible en el marco de cambio climático (FAO, 2016b).

⁵⁷ Las provincias en las que se implementará el proyecto son: Imbabura, Loja, Manabí, Guayas, Santa Elena, Napo, Morona Santiago.

Después de una breve descripción de cada proyecto, normativa, iniciativa o alternativa que incentiva la producción pecuaria sostenible, se puede notar la ausencia de políticas que sirven como incentivo para los productores en establecer procesos ambientalmente amigables dentro del sector. La importancia de diseñar -y sobre todo de aplicar- políticas que garanticen la conservación de los recursos naturales se desprende a partir de los problemas ambientales mencionados a lo largo del capítulo. Para ello, resulta necesario tener como eje las dificultades que se debe resolver, algunas de ellas: la ausencia de normativas legales, programas, instrumentos nacionales, y otros que hagan referencia a la conservación y manejo de recursos; falta de participación de los productores en la práctica de opciones alternas sobre conservación y manejo de recursos; falta de un manejo integrado que permita la conservación de recursos; falta de investigación y estudios nacionales en cuanto a los procesos económicos, sociales y naturales de degradación y contaminación de recursos; y, la ausencia de la intervención pública, privada y demás, en cuanto a capacitaciones para la recuperación manejo y conservación (MAGAP, 2016).

3.3 Propuesta de acciones de política pública ambiental para el sector pecuario

El actual desafío que tienen las nuevas políticas públicas ambientales dirigidas al sector pecuario, radica en afrontar la problemática ambiental que presenta la producción pecuaria –dilemas que no han sido resueltos en el último medio siglo-, mediante la ejecución de políticas y estrategias que marquen una diferencia con el pasado. Por tanto, a continuación se propone un conjunto de acciones políticas complementarias conforme a los objetivos y desafíos más relevantes para el sector pecuario que se ha abordado en esta investigación, como el apoyo en investigación, desarrollo e innovación tecnológica; el aprovechamiento del potencial agropecuario con uso sostenible de los recursos; acceso a insumos pecuarios que promuevan buenas prácticas pecuarias ambientales; el acceso a insumos productivo; y, la sostenibilidad ambiental.

Problema estructural I: Mejora en innovación, investigación y desarrollo tecnológico y social

Una transformación en los modelos actuales de producción del sector, debe ir de la mano de un conjunto de políticas. Dichas políticas deben permitir el avance en innovación tecnológica y social a través de métodos de desarrollo pecuario y de estrategias que generen un cambio social, ya que sin un cambio en el conocimiento y mentalidad de los productores, no es posible generar transformaciones significativas dentro de los procesos de producción, y que además, sean sostenibles en el tiempo. Hay que tomar en cuenta que en este espacio, el propósito de ‘innovar’ es poder garantizar la soberanía alimentaria y, a su vez, manejar de manera adecuada el ambiente natural.

Acciones sugeridas:

1. Promover el desarrollo y la innovación tecnológica, mediante asistencia técnica que permita la adopción y adaptación de nuevos conocimientos y estrategias de producción.
2. Mejorar la gestión de nuevas tecnologías y conocimiento para el sector pecuario

3. Desarrollo de los mercados de factores productivos, como la tierra, el crédito, los insumos y productos que sean amigables con el medio ambiente⁵⁸
4. Prácticas con una mejor gestión de los recursos naturales destinados a la producción.
5. Mejorar las estrategias de buenas prácticas de producción y manejo.

Problema estructural 2: Acceso a insumos pecuarios

Durante muchos años, las políticas de acceso a los factores de producción para los pequeños productores han sido restrictivas, y no ha permitido el desarrollo de los mismos dentro del sector. En la mayoría de los casos, el tamaño reducido de la propiedad productiva y el acceso restringido a los factores productivos, limitan, en gran medida, la ampliación y mejora de sus actividades productivas o a un cambio de sistemas productivos sostenibles. Como consecuencia, esta limitación ha contribuido a la ineficiencia de los lineamientos ambientales y a la precariedad económica y social de las familias.

Acciones sugeridas:

1. Impulsar el uso de insumos y factores de producción locales.
2. Implementación y promoción de buenas prácticas pecuarias para promover el establecimiento de los nuevos sistemas pecuarios sostenibles con el tiempo.
3. Manejo apropiado de insumos contaminantes como de agroquímicos y fertilizantes. Manejo ecológico de plagas
4. Promoción de prácticas amigables con el medio natural.

Problema estructural 3: Aprovechamiento el potencial pecuario

Como se mencionó en el primer capítulo, el sector pecuario cuenta con un gran potencial pecuario que no ha sido aprovechado de manera eficiente y adecuada. Para ello debe emplearse distintos sistemas de producción pecuaria que brinde a los productores, tanto pequeños como medianos, una serie de beneficios ambientales, productivo y socioeconómicos, y que a su vez, les genera rentabilidad. Dicho objetivo puede ir apoyado de una variedad de políticas que promuevan el manejo y la práctica sistemas productivos más sostenibles y rentables. Algunas de las políticas complementarias pueden ser:

Acciones sugeridas:

1. Promover sistemas que se basen en la intensificación de la producción ganadera actual⁵⁹ –de manera sostenible-, o emplear sistemas de producción sostenibles –como el sistema orgánico-.

⁵⁸ No es posible la implementación de sistemas ambientalmente amigables, como un sistema orgánico, si no hay los insumos necesarios en el mercado para implementarlo.

⁵⁹ Un ejemplo es el pastoreo racional Voisin.

2. Promover un manejo adecuado de recursos como los pastos, y de sistemas orgánicos o agrosilvopastoriles.
3. Efectuar un sistema de mejoramiento en la reproducción animal.
4. Fortalecer las buenas prácticas pecuarias.
5. Mejorar los procesos de certificación agropecuaria.

Problema estructural 4: Mejorar el acceso a financiamiento destinado a la implementación de nueva infraestructura o de nuevas tecnologías.

La política pecuaria actual se ha concentrado en otorgar financiamiento para insumos o factores de producción, centros de acopio lechero, reproducción animal, etc. pero no ha puesto énfasis en otorgar y/o promover políticas de financiamiento para desarrollo y avance tecnológico; siendo estas las razones por las cuales se sugieren las siguientes acciones:

Acciones sugeridas:

1. Definir e efectuar un método de financiamiento que permita aportar con capital la implementación de nuevos procesos o sistemas productivos.
2. Establecer una tasa de interés baja para proyectos que mitiguen la contaminación ambiental
3. Promover el acceso a líneas de créditos flexibles para los pequeños productores en condiciones blandas: a tasas de interés preferenciales, a largo plazo y ágil tramitología
4. Facilitar el acceso a financiamiento de nuevos proyectos.
5. Mejorar el acceso a crédito y seguro pecuario de una forma rápida y constante en el sector rural pecuario.
6. Financiar y apoyar alternativas/proyectos de inversión encaminadas a la implementación de emprendimientos productivos sostenibles en el tiempo.

Problema estructural 5: Sostenibilidad ambiental

Las actividades agropecuarias conforman una constante amenaza para la biodiversidad del país, que con el paso del tiempo han generado grandes pérdidas en su equilibrio ecológico. Partiendo de este contexto, las actividades extractivas ganaderas cumplen un papel central, es por ello que urge la importancia de una transformación en los modelos actuales pecuarios que ponen en riesgo la biodiversidad por un modelo agropecuario que mejora el uso, manejo, conservación y gestión de los recursos naturales a través de prácticas que intensifican la producción o prácticas agroecológicas.

Acciones sugeridas:

1. Uso de tecnologías sostenibles como las prácticas agroecológicas u orgánicas.
2. Uso sostenible de los recursos naturales para la producción primaria.

3. Potenciar el aprovechamiento de los recursos naturales como suelo y agua.
4. Aprovechar áreas aptas para pastos donde es adecuado desarrollar la actividad ganadera.
5. Promover la producción intensiva de manera sostenible

El análisis de la política agropecuaria realizada a lo largo del capítulo, lleva a concluir que los esfuerzos y el desarrollo de estrategias de política para el sector pecuario durante las últimas décadas, no fueron suficientes ni eficientes a la hora de mejorar el desarrollo productivos del sector pecuario y de incentivar e impulsar una sostenibilidad ambiental dentro del sector -a pesar de una mejora en los últimos años-. Por ello, se ha propuesto examinar la política agropecuaria vigente y establecer nuevas estrategias, con el fin de que sirvan como instrumento que permita promover y lograr un sector pecuario que emplee prácticas amigables con el medio ambiente. Como se ha puntualizado a lo largo de ésta sección del capítulo, las acciones de política agropecuaria propuestas anteriormente, priorizan diversos ámbitos relacionados con las sostenibilidad ambiental, con el fin de conseguir la transformación del sector pecuario que tenga como principios la erradicación de la pobreza, el crecimiento económico de manera sostenible e incluyente, y garantizar la seguridad y soberanía alimentaria.

Conclusiones

Actualmente el sector pecuario conforma uno de los sectores más destacados en cuando a desarrollo económico, social y productivo para el país ya que aporta significativamente a los porcentajes del PIB - 9,62 % en el PIB total y del 10,17 % del PIB no petrolero-, empleo, producción y consumo a nivel nacional.

El sistema de producción pecuaria orgánico, es relativamente nuevo dentro del Ecuador y muestra aún limitaciones para su implementación. Algunas de ellas son: presenta esquemas que generan excesiva burocracia interna, ausencia de insumos locales que hagan posible su práctica, facilidad en el proceso de acreditación, entre otros.

Dentro de las características de la presente investigación, es importante tomar en cuenta las diferencias entre cada sistema productivo. Existen algunos factores que influyen en la rentabilidad de cada uno, como el rendimiento por vaca, el pago del litro de leche, y otros que están relacionados al manejo del ganado y al tipo de sistema de producción. Como se observó en los estados de resultado, el sistema semi-estabulado es el sistema con mayor rendimiento por vaca, principalmente por llevar un manejo distinto del ganado que permite menos desgaste energético.

El sistema orgánico es el de menor rentabilidad, a pesar de obtener un precio por litro de leche más elevado que los otros sistemas. Esto principalmente por los altos costos de producción y bajo capital animal. El problema radica en la ausencia de insumos locales a bajo costo que faciliten la implementación de dicho sistema, por lo que genera desincentivos a la hora de optar por un sistema orgánico.

Desde un punto de vista financiero, los sistemas de producción ganadera semi-estabulado resulta un proyecto de inversión más rentable que un sistema de producción orgánica. Este resultado deriva de varios elementos, entre ellos el presentar un TIR mayor en el caso de un sistema de producción semi-estabulado. Por otro lado, la alternativa con mayor rentabilidad fue en el escenario con certificación. Un cambio de producción entre un sistema extensivo a uno semi-estabulado o a uno orgánico generó mayor rentabilidad que un cambio de sistema semi-estabulado a uno orgánico. Esto se debe principalmente a varios factores como la rentabilidad del ganado por día, los costos de producción, entre otros.

Los sistemas de producción sin certificación son perjudiciales para la actividad pecuaria debido a que no cumplen con los requisitos que garantizan su calidad, por lo tanto, la obtención de las certificaciones avaladas así como el paso de un sistema a otro, tomando en cuenta los costos de oportunidad y el costo-beneficio, representan una mejora en las condiciones de producción y elaboración de los productos y también en el impacto hacia el ambiente, ya que tanto el sistema semi-estabulado como el orgánico generan un menor daño ambiental y una sostenibilidad a largo plazo.

El sector pecuario es una actividad fundamental dentro de la economía nacional. A pesar de que existen varios tipos de producción, el más utilizado es el de tipo extensivo, seguido en menor medida por el sistema semi-estabulado y de forma escasa, por el sistema orgánico. En este sentido, se evidencia cómo las políticas públicas se han enfocado principalmente en el otorgamiento de factores de producción a grandes productores, dejando de lado a los medianos y pequeños productores y por otro lado, no ha existido la generación de políticas públicas que se preocupen por la inversión en infraestructura de sistema semi-estabulados y orgánicos.

El transcurso de la política a lo largo de los años, ha dejado vacíos en el desarrollo del sector pecuario, generando beneficios más a grandes productores que a pequeños y medianos. A partir del siglo XXI y con el inicio del gobierno de la Revolución Ciudadana, la tendencia del sector pecuario indica una mejora en cuanto a la participación económica, productiva y social dentro del país. Sin embargo, aún presenta ineficiencias en cuanto a aprovechamiento productivo, desarrollo tecnológico, y otros factores que no permiten un desarrollo pleno del mismo.

En cuanto al proceso de investigación por sí mismo, se debe mencionar que existió una simplificación de la realidad mediante supuestos que es necesaria para su aplicación en modelos económicos. Para modelar las opciones de cada escenario, se utilizaron varios supuestos que generalizan las situaciones a las cuales podrían enfrentarse los dueños de los sistemas de producción: facilidad de inversión, facilidad de acceso y venta de bienes y servicios y una constancia en los precios de los productos a lo largo de los años. Dichos supuestos dieron la posibilidad de obtener un panorama de la realidad; sin embargo, se recomienda que para futuros estudios exista una forma más óptima y flexible de aproximación a la realidad con la finalidad de que el estudio pueda llegar a ser más preciso y aplicable.

Cabe destacar que el análisis de costo de oportunidad es una referencia para el diseño de diagramas de incentivos económicos; no obstante, aquello no los convierte en una medida exacta para fijar un monto de incentivos económicos y se debe tener clara esta diferenciación, para evitar confusiones entre valores precisos de costos y costos de oportunidad aproximados.

Recomendaciones

La disertación realizada pretende ser un instrumento de utilidad tanto para funcionarios públicos como para ciudadanos particulares que decidan evaluar los costos-beneficios de los diferentes sistemas pecuarios analizados y la relevancia de la obtención de certificaciones. En este sentido, el trabajo presentado puede servir como base de estudio para la formulación de políticas públicas que profundicen en un cambio de sistema productivo en las diferentes provincias del país, así como también en la aplicación particular en haciendas que pretendan obtener certificaciones. Por lo tanto, concluyendo la investigación, se procede a realizar las siguientes recomendaciones:

Dentro del contexto de pérdida acelerada e irreversible de los recursos naturales y de la biodiversidad, la actividad y producción pecuarias tienen un papel fundamental. Es por ello que existe la importancia y urgencia de una transformación en los modelos de producción pecuaria que amenazan constantemente al ambiente, por un sistema productivo pecuario que amortigüe los impactos ambientales generados por el mismo, y que opte por estrategias de producción, como generar más producción en la misma superficie de tierra, y que a su vez, conserve y mejore los recursos naturales.

Se requiere la implementación de políticas públicas que permitan el aprovechamiento del sector pecuario, a través de un sistema que facilite el acceso a crédito y financiamiento para la implementación de sistemas más productivos y sostenibles, poniendo énfasis en el apoyo financiero tanto a pequeños productores -con recursos económicos escasos- como a medianos productores.

En el marco de políticas públicas analizadas: Política Pública Ambiental, Planes Nacionales del Buen Vivir, se deben mejorar con la creación y el fortalecimiento de políticas que incentiven la obtención de certificaciones para que, posteriormente, exista un paso de la ganadera extensiva a la ganadería semi-estabulada y finalmente a la ganadería orgánica en diferentes escalas. Pero principalmente direccionándose a pequeñas UPAs, en las cuales los pequeños productores puedan involucrarse con estos sistemas de producción.

La obtención de las certificaciones de los diferentes sistemas pecuarios en el país, beneficiarían a pequeños y medianos productores ya que por un lado, mejorarían su producción y por otro lado, su rentabilidad. No obstante, para provocar el interés necesario y la información adecuada para los propietarios es imprescindible el trabajo de la asociación de ganaderos a nivel nacional debido a que la misma puede ser un puente de conexión entre el Estado y los ciudadanos que practican la ganadería. En este sentido, la recomendación estaría orientada a un trabajo en conjunto entre ganaderos, representantes y los organismos estatales competentes.

Impulsar y fortalecer las políticas públicas ambientales referentes a la producción pecuaria, incentivando el acceso a capital para emprendimientos iniciales de sistemas pecuarios orgánicos. De esta manera, se podría incrementar su nivel de producción, evaluar la rentabilidad de dicho sistema a largo plazo y generar un menor impacto ambiental.

Los incentivos que la política agropecuaria ofrece al sector por la implementación de BPP en producción de leche es mínima, por lo que es necesario establecer estímulos económicos y sociales para que los productores tengan más posibilidades de optar por sistemas y procesos sostenibles en su producción.

Ampliar y emplear instrumentos de política ambiental dirigidos al sector pecuario, empezando por la promoción de nuevos sistemas productivos más sostenibles y por la ampliación de asistencia técnica para el sector, sin dejar a un lado la impartición de nuevos conocimientos a pequeños y medianos productores.

No cabe duda que la adquisición de la certificación orgánica requiere de un largo proceso que puede restar incentivos dentro del sector, por tanto, es recomendable establecer un mecanismo que facilite el otorgamiento de dicha certificación a reducidos costos con el fin de no restarle competitividad a los productos orgánicos, y a su vez sea de fácil acceso a los mercados tanto locales y nacionales como internacionales.

Mejorar y fortalecer el marco legal e institucional del sector ganadero, empezando desde las instituciones rectoras del ambiente y del sector pecuario –como el MAE y el MAGAP- para que logren armonizar los objetivos y programas dictados por cada uno, logrando resultados factibles y neutrales que permitan el avance y desarrollo del sector ganadero en cuanto a temas productivos, ambientales, sociales, etc.

El eje ambiental dentro del sector pecuario, es un factor clave que no debe ser aislado del mismo ya que permite el desarrollo sostenible del mismo, aún más si se conoce que el sector pecuario es uno de los sectores más contaminantes.

Referencia Bibliográfica

Acero, R., García, N., Ceular, N., Artacho, C. y Martos, J. (2004). APROXIMACIÓN METODOLÓGICA A LA DETERMINACIÓN DE COSTES EN LA EMPRESA GANADERA. *Arch. Zootec*, 91-94.

AGROCALIDAD. (22 de Diciembre de 2010). *RESOLUCIÓN No. 111*. Obtenido de http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2015/07/RESOLUCION_111_Guia-de-BP-PECUARIA1.pdf

AGROCALIDAD. (2012). *GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE*. Quito: Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro .

AGROCALIDAD. (2013). *Instructivo de la normativa general para promover y regular la producción orgánica-ecológica-biológica en el Ecuador*. Quito: Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro. Obtenido de <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/05/Instructivo%20produccion%20organica-ecologica-biologica%20en%20Ecuador.pdf>

AGROCALIDAD. (17 de febrero de 2014). *Agrocalidad entrega certificados de Buenas Prácticas Pecuarias a ganaderos*. Recuperado el 02 de marzo de 2017, de <http://www.agrocalidad.gob.ec/agrocalidad-entrega-certificados-de-buenas-practicas-pecuarias-a-ganaderos/>

AGROCALIDAD. (14 de noviembre de 2016). *MANUAL DE APLICABILIDAD DE BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE*. Quito: Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro.

Aguilera, F. y Alcántara, V. (1994). *De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica*. Barcelona: ICARIA: FUHEM.

Argeñal, J., Araquistain, R., Espinoza, H. y Cooman, A. (septiembre de 2001). *Estudio de Caso: Buenas Prácticas Agrícolas en Cultivos de Arroz (Oriza sativa) y Frijol (Phaseolus vulgaris)*. Recuperado el 9 de diciembre de 2016, de <http://cep.unep.org/repcar/proyectos-demostrativos/nicaragua-1/publicaciones-bicucium/Estudio%20de%20Caso%20Proyecto%20Frijol.pdf>

Azqueta, D. (1994). *Valoración Económica de la Calidad Ambiental*. Madrid: McGraw-Hill.

Azqueta, D. (1995-1996). *Economía y medio ambiente*. Santafé de Bogotá: Enviromental Economics.

Azqueta, D. (2002). *Introducción a la Economía Ambiental*. Madrid: McGraw-Hill.

- Barrera, V., Grijalva, J., y León, C. (2004). *Mejoramiento de los sistemas de producción de leche*. (ALPA, Ed.) Recuperado el 01 de Diciembre de 2016, de <http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/Produccion%20leche.pdf>
- Barrionuevo, M. (2014). *Herramientas Económicas para la Evaluación de Proyectos REDD+*. Bogotá: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).
- Benítez, J. (29 de Diciembre de 2014). La certificación de productos orgánicos es posible en Ecuador. (I. E. Intelectual, Entrevistador) Obtenido de <https://www.propiedadintelectual.gob.ec/la-certificacion-de-productos-organicos-es-posible-en-ecuador/>
- Bernal, G. (19 de noviembre de 2010). *Las BPA desde la perspectiva de la microbiología de los suelos*. Obtenido de <http://www.secsuelo.org/wp-content/uploads/2015/06/1.-Gustavo-Bernal.-Buenas-Practicas-manejo.-Ecuador.-ESPE.pdf>
- Bonifaz, N. y Requelme, N. d. (2011). Buenas prácticas de Ordeño y la Calidad higiénica de la leche en el Ecuador. *La Granja*, 45-57.
- Brent, R. (2006). *Applied Cost-Benefit Analysis*. Gran Bretaña: Edward Elgar Publishing Limited.
- CAPSERSVS MEDIOS. (2015). *Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial de la Parroquia Pifo*. Quito: CAPSERSVS MEDIOS CIA. LTDA.
- Centro de la Industria Láctea del Ecuador. (2015). *LA LECHE DEL ECUADOR - Historia de la lechería ecuatoriana*. Quito: Effecto Studio.
- CERES. (2012). *Certification of Enviromental Standards Colombia Ltda*. Recuperado el 02 de marzo de 2017, de http://cerescolombia-cert.com/?page_id=57
- Chidiak, M. (agosto de 2002). *Instrumentos de Política Ambiental: El control de las emisiones industriales y la promoción de la producción limpia*. Obtenido de <http://www2.medioambiente.gov.ar/documentos/ordenamiento/foro/Instrumentos%20de%20Pol%C3%ADtica%20Ambient2.pdf>
- Cofre, G., Riquelme, I., Engler, A. y Jara Rojas, R. (2012). Adopción de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA): costo de cumplimiento y beneficios percibidos entre productores de fruta fresca. *Idesia*, 30(3), 37-45. Recuperado el 9 de diciembre de 2016, de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-34292012000300005
- Constitución de la República del Ecuador (2008). Ciudad Alfaro: Asamblea Constituyente.
- COOTAD (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización) (2010). Quito: Asamblea Nacional.

- De La Calle, J. (13 de Diciembre de 2013). Estudio del sistema de agronegocios lechero de la Región Sierra del Ecuador: identificación de restricciones y oportunidades para mejorar su competitividad. Buenos Aires, Argentina.
- Delgado, A. y Játiva, S. (2010). *Políticas Institucionales de Investigación, Transferencia de Innovaciones y Prestación de Servicios Tecnológicos*. Quito: INIAP: Publicación Miscelánea No 154.
- El Productor. (11 de Septiembre de 2013). Producción lechera mueve \$ 700 millones al año. *El Telégrafo*. Obtenido de <http://elproductor.com/2013/09/11/produccion-lechera-mueve-700-millones-al-ano/>
- EPMGDT. (19 de noviembre de 2011). *Sistema Institucional de Indicadores Turísticos del DMQ*. Quito: Empresa Pública Metropolitana de Gestión de Destino Turístico.
- Espinoza, J. L., Palacios, A., Ávila, N., Guillén, A., De Luna, R., Ortega, R. y Murillo, B. (Junio de 2007). La ganadería orgánica, una alternativa de desarrollo pecuario para algunas regiones de México: una revisión. *Interciencia*, 32(6), 385-390.
- Espinoza, Palacios, A., Guerra, D. y González-Peña, D. (2009). LA GANADERÍA ORGÁNICA: ASPECTOS GENERALES. *Ciencia y Tecnología Ganadera*, 51-59.
- FAO. (1992). *Declaración de Río de Janeiro sobre el medio ambiente y el desarrollo*. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) Recuperado el 30 de abril de 2016, de http://www.cinu.org.mx/temas/des_sost/conf.htm.
- FAO. (2009a). *El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. La ganadería a examen*. Recuperado el 11 de Octubre de 2016, de <http://www.fao.org/docrep/012/i0680s/i0680s.pdf>
- FAO. (2009b). *La larga sombra del ganado: problemas ambientales y opciones*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- FAO. (marzo de 2012). *LA SOSTENIBILIDAD Y LA GANADERÍA ORGÁNICA*. (O. d. Agricultura, Ed.) Recuperado el marzo de 04 de 2017, de http://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability_pathways/docs/SOL_Concept_Notes.pdf
- FAO. (08 de agosto de 2016a). *Buenas prácticas agropecuarias BPA*. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) Recuperado el 07 de Diciembre de 2016, de http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10829%3A2015-buenas-practicas-agropecuarias-bpa&catid=7677%3A2015-buenas-practicas-agropecuarias-bpa&Itemid=41495&lang=es
- FAO. (2016b). Ganadería Climáticamente Inteligente, una alternativa para combatir los efectos de la degradación del medio ambiente. *Boletín Informativo FAO - Ecuador*, 6-7.

Ferrín, R. (2004). *Economía y medio ambiente*.

GAD Parroquial de Aloasí. (2012). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la Parroquia Aloasí 2012-2025*. Quito: Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Aloasí.

GAD Parroquial de Tambillo. (2012). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de Tambillo 2012-2025*. Quito: Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Tambillo. Obtenido de <http://www.gadtambillo.gob.ec/inicio/lotaip/2015/enero/k/PDOT%202013.pdf>

Gligo, N. (Diciembre de 1997). Institucionalidad pública y políticas ambientales explícitas e implícitas. *Revista de la CEPAL*(63), 51-63.

Gobierno de la Provincia Pichincha. (s.f.). *Caracterización Cantonal y Parroquia*. Quito: Gobierno de la Provincia Pichincha.

Grijalva, J. (11 de septiembre de 2013). Producción lechera mueve \$ 700 millones al año. (E. Telégrafo, Entrevistador)

Grijalva, J. (18 de Octubre de 2014). La producción lechera en Ecuador genera \$ 1.600 millones en ventas anuales. *El Telégrafo*. Obtenido de <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/la-produccion-lechera-en-ecuador-genera-1-600-millones-en-ventas-anuales-infografia>

Grijalva, J. (14 de febrero de 2016). Juan Pablo Grijalva: 'El sector lechero puede exportar más'. (Revista Líderes, Entrevistador y M. Orozco, Editor) Obtenido de <http://www.revistalideres.ec/lideres/juanpablogrijalva-sectorlechero-expotaciones.html>

Haro Oñate, R. (2003). *I INFORME SOBRE RECURSOS ZOOGENETICOS - ECUADOR*. Recuperado el 1 de Diciembre de 2016, de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1250e/annexes/CountryReports/Ecuador.pdf>

INEC. (2010). *Población, superficie (km²), densidad poblacional a nivel parroquial*. Quito: Instituto Nacional de Estadística y Censos. Recuperado el 2017 de 05 de 15, de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/informacion-censal-cantonal/>

INEC. (2016). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua ESPAC 2016*. (I. N. Censos, Ed.) Recuperado el 15 de junio de 2017, de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2016/Presentacion%20ESPAC%202016.pdf

Infoagro. (26 de octubre de 2011). *Sistema de información del Sector Agropecuario Costarricense*. Recuperado el 04 de marzo de 2017, de Boletín Ganadería Semiestabulada:

<http://www.infoagro.go.cr/Inforegiones/RegionCentralOriental/Documents/Boletiin%20Ganaderia%20Semiastabulada.pdf>

- Isa, F., Quiroga, R. y Ortúzar, M. (2005). *Cuentas ambientales: conceptos, metodologías y avances en los países de América Latina y el Caribe. Estudios estadísticos y prospectivos*. Santiago del Chile: CEPAL.
- Jaramillo, J., Rodríguez, V., Guzmán, M., Zapata, M. y Rengifo, T. (2007). *Manual Técnico: Buenas Prácticas Agrícolas en la producción de tomate bajo condiciones protegidas*. Medellín: CTP Print. Recuperado el 7 de diciembre de 2016, de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1374s/a1374s00.pdf>
- Labandeira, X., León, C. y Vásquez, M. (2007). *Economía Ambiental*. Madrid: Pearson Educación S.A.
- Lahera, E. (2002). *Introducción a las políticas públicas*. Santiago de Chile: Fondo de Cultura Económica.
- Leiva, I. (2011). *Análisis desde un enfoque de género de los sistemas agropecuarios del cantón Quijos, Provincia de Napo, Ecuador*. Quito: Programa Regional ECOBONA - INTERCOOPERATION.
- Machin, M. y Casas, M. (2006). Valoración económica de los recursos naturales: Perspectiva a través de los diferentes enfoques de mercado. *Revista Futuros*, IV(13).
- MAE. (2016). *MAE ejecuta proyecto sobre manejo de ganadería sostenible*. Recuperado el 10 de junio de 2017, de <http://www.ambiente.gob.ec/mae-ejecuta-proyecto-sobre-manejo-de-ganaderia-sostenible/>
- MAG. (1999). *Sistema de certificación ambiental para la producción agropecuaria del Ecuador*. Quito: Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- MAGAP. (2016). *La política agropecuaria ecuatoriana: hacia el desarrollo territorial rural sostenible: 2015-2025 I Parte*. Quito: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca.
- MAGAP. (2016). *La política agropecuaria ecuatoriana: hacia el desarrollo territorial rural sostenible: 2015-2025. I Parte*. Quito: MAGAP.
- Maroto Sánchez, A. (2013). Las relaciones entre servicios y productividad: Un tema a impulsar en el ámbito regional y territorial. *Investigaciones Regionales - Journal of Regional Research*, 157-183.
- Martínez García, A. (enero de 2000). *Teoría económica de la producción ganadera*. Córdoba: Universidad de Córdoba.

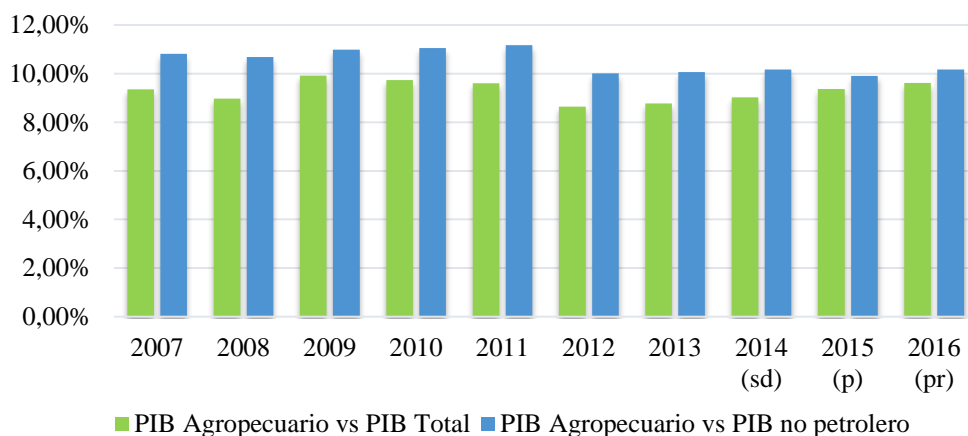
- Mendezcarlo, V., Medina, A. y Becerra, G. (2010). Las teorías de Pigou y Coase, base para la propuesta de gestión e innovación de un impuesto ambiental en México. *Revista Académica de Investigación*.
- Meny, I. y Thoenig, J.-C. (1992). *Las políticas públicas*. Barcelona: Ariel.
- Mete, M. (2014). VALOR ACTUAL NETO Y TASA DE RETORNO: SU UTILIDAD COMO HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN. *Fides et Ratio - Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 67-85.
- Ministerio de Ganadería y Agricultura. (2008). *Buenas prácticas agropecuarias*. San José , Costa Rica: MAG. Recuperado el 7 de Diciembre de 2016, de <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00136.PDF>
- Observatorio Económico de Latinoamérica. (Abril de 2012). *Medio Ambiente y Economía*. Recuperado el 23 de noviembre de 2016, de <http://www.obela.org/contenido/medio-ambiente-economia>
- Ortega, J., Sbarato, D. y Sbarato, V. (2009). *Políticas e Instrumentos Ambientales*. Córdoba: Encuentro Grupo Editor.
- Ortega, J., Sbarato, D., Campos, M. y Tocalli, S. (1997). *POLÍTICA AMBIENTAL: POLÍTICAS PÚBLICAS*. Ciudad de Córdoba. Obtenido de Maestría en Gestión para la Integración Regional y Centro de Información y Documentación Regional, Universidad Nacional de Córdoba.
- Pearce, D. y Moran, D. (1994). *El valor económico de la biodiversidad*. Londres: Earthscan Limited.
- Penna, J. y Cristeche, E. (2008). *La valoración de los servicios ambientales: diferentes paradigmas*. Argentina: Publicaciones Nacionales INTA.
- PNUMA. (2008). *Geo Ecuador 2008: Informe sobre el estado del medio ambiente*. Recuperado el 12 de Octubre de 2016, de <http://www.pnuma.org/deat1/pdf/Ecuador%20pdf/09.%20Capitulo%207.%20Politicasy20ambientales.pdf>
- PRO ECUADOR. (2016). *PERFIL SECTORIAL DE LÁCTEOS Y CÁRNICOS 2016*. Recuperado el 05 de diciembre de 2016, de http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2016/07/proec_psi2016_lacteos.pdf
- Programa Regional ECOBONA. (2011). *Guía básica para el manejo del ganado bovino bajo criterios de sostenibilidad ambiental*. Quito: Programa Regional ECOBONA - INTERCOOPERATION.

- Prokopenko, J. (1991). *La gestión de la productividad*. México D.F.: LIMUSA, S.A.
- Rico, G. (17 de enero de 2017). La ganadería extensiva está acabando con los bosques en Colombia. *MONGABAY*.
- Rocasolano, P. (2002). *El Teorema de Coase y sus implicaciones según "El problema del Coste Social"*. Recuperado el 12 de abril de 2016, de <http://www.eumed.net/cursecon/colaboraciones/index.htm>
- Rodríguez, F. (29 de marzo de 2016). Externalidades ambientales de la ganadería extensiva. (T. Salgado, Entrevistador)
- Rodríguez, M. y Espinoza, G. (2002). *Gestión Ambiental en América Latina y el Caribe: Evolución, tendencias y principales prácticas*. Recuperado el 12 de Octubre de 2016, de <http://www.manuelrodriguezbecerra.org/bajar/gestion/capitulo7.pdf>
- Roth Deubel, A.-N. (2002). *Políticas Públicas: formulación, implementación y evaluación*. Bogotá: Aurora.
- Rubio, M., González, M. y Sbarato, D. (2010). *Introducción a políticas e instrumentos ambientales*. Córdoba: Encuentro Grupo Editor: Brujas.
- Rudas, G. (1998). *Economía y Ambiente: Instrumentos económicos, cuentas ambientales y análisis costos-beneficio*. Santa Fé de Bogotá: Cerec.
- Ruiz, D. y Cadénas, C. (s.f.). *¿Qué es una política pública?* Obtenido de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/8122BC01AACC9C6505257E3400731431/\\$FILE/QU%C3%89_ES_UNA_POL%C3%8DTICA_P%C3%9ABLICA.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/8122BC01AACC9C6505257E3400731431/$FILE/QU%C3%89_ES_UNA_POL%C3%8DTICA_P%C3%9ABLICA.pdf)
- Russell, C. y Powell, P. (Diciembre de 1997). *La selección de instrumentos de política ambiental*. Recuperado el 02 de marzo de 2017, de <http://www.iadb.org/wmsfiles/products/publications/documents/1481819.pdf>
- Senplades (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo) (2007). Plan Nacional de Desarrollo 2007-2010. Quito: Senplades.
- Senplades (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo) (2012h). Transformación de la Matriz Productiva. Quito: Senplades.
- Stiglitz, J. (2000). *La economía del sector público*. Barcelona: Bosch.

- Subirats, J., Knoepfel, P., Larrue, C. y Varone, F. (2008). *Análisis y gestión de políticas públicas*. Barcelona: Ariel S.A.
- Svartzman, R. (24 de agosto de 2015). *¿Qué estudia la economía ambiental y cuál es su diferencia con la economía ecológica?* Recuperado el 24 de noviembre de 2016, de <http://www.ambienteycomercio.org/que-estudia-la-economia-ambiental-y-cual-es-su-diferencia-con-la-economia-ecologica/>
- Terán, R. (23 de Marzo de 2016). Sistemas de producción ganadera. (T. Salgado, Entrevistador)
- Toledo, A. (1998). *Economía de la Biodiversidad*. México, D.F.: PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente).
- Torres, Y., Rivas, J., De Pablos-Heredero, C., Perea, J., Toro-Mujica, P., Angón, E. y García, A. (2014). Identificación e implementación de paquetes tecnológicos en ganadería vacuna de doble propósito. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 393-407. Recuperado el 1 de Diciembre de 2016, de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmcp/v5n4/v5n4a2.pdf>
- Urquidi, V. (2007). *Desarrollo sustentable y cambio global*. (A. Nadal, Ed.) México D.F: El colegio de México.
- Varian, H. (2006). *Microeconomía Intermedia*. Barcelona: Bosch.
- Vázquez, A. (24 de marzo de 2014). *Observatorio Prospectivo para el Análisis de Políticas Públicas*. Obtenido de <http://uacmobservatoriopropectivo.blogspot.com/2014/03/carlos-salazar-vargas-y-su-aporte-las.html>
- Vélez, M., Cano, R., Corrales, R. y García, M. (2014). Evaluación ambiental para la producción primaria de leche orgánica en hatos del municipio de Arjona, departamento de Bolívar, Colombia. *Ambiente y Desarrollo*, 37-54.
- Vial, J. (1995). Instrumentos Económicos en la Política Ambiental. En *Uso de Instrumentos Económicos en la Política Ambiental: Análisis de casos para una gestión eficiente de la contaminación en Chile* (págs. 25-29). Santiago de Chile: Comisión Nacional del Medio Ambiente.

Anexos

Anexo A: Participación del PIB Agropecuario frente al PIB Total y PIB No Petrolero (2007-2016)⁶⁰



Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaboración: Tania Salgado

Anexo B: Número de ganado vacuno, vacas ordeñadas y producción de leche según región y provincia para el periodo 2014-2016

REGIÓN Y PROVINCIA	NÚMERO DE CABEZAS			VACAS ORDEÑADAS			PRODUCCIÓN DE LECHE (Litros)		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016	2014	2015	2016
TOTAL NACIONAL	4.579.374	4.115.213	4.127.311	979.848	860.886	896.170	5.490.359	4.982.370	5.319.288
REGIÓN SIERRA	2.345.101	1.941.731	2.042.144	630.176	522.717	570.270	4.141.624	3.677.687	4.106.855
REGIÓN COSTA	1.795.817	1.770.142	1.731.772	278.617	272.717	271.194	1.054.058	1.024.009	955.272
REGIÓN ORIENTAL	418.853	391.160	351.228	68.709	63.336	54.537	286.586	273.188	256.421
ZONAS NO DELIMITADAS	19.604	12.180	2.167	2.347	2.115	169	8.091	7.487	740
REGIÓN SIERRA									
AZUAY	578.615	296.298	335.123	181.259	81.880	99.473	827.039	417.790	561.431
BOLÍVAR	137.591	158.191	167.922	32.848	36.696	40.595	140.000	154.778	159.055
CAÑAR	158.269	129.508	170.816	50.697	43.502	60.419	320.046	227.073	370.231
CARCHI	101.319	101.423	96.539	31.334	34.596	32.835	287.364	322.282	311.680
COTOPAXI	241.883	234.615	221.960	58.894	65.673	61.179	427.666	529.614	483.699
CHIMBORAZO	306.009	208.509	228.500	69.352	59.990	72.524	432.893	405.036	458.181
IMBABURA	125.953	80.116	97.299	30.323	15.960	24.808	310.637	152.561	246.454
LOJA	162.687	185.051	185.109	21.613	31.908	31.664	91.012	125.571	143.666
PICHINCHA	255.832	295.462	273.085	83.721	91.427	80.640	729.954	893.463	845.963
TUNGURAHUA	131.952	120.199	126.754	39.513	39.505	40.470	343.613	330.239	355.679
SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	144.992	132.358	139.036	30.620	21.579	25.663	231.399	119.281	170.816
REGIÓN COSTA									
EL ORO	135.866	144.631	164.173	11.508	16.716	14.938	51.834	65.579	63.677
ESMERALDAS	224.170	331.028	285.941	27.412	30.794	28.504	113.780	122.047	100.556
GUAYAS	241.964	290.821	282.841	32.485	44.051	41.149	137.018	171.214	121.903
LOS RÍOS	114.358	103.300	114.149	18.586	12.834	12.525	107.499	54.740	47.607
MANABÍ	1.068.999	893.088	879.592	188.077	168.122	173.924	642.420	609.863	621.174
SANTA ELENA	10.460	7.275	5.077	549	200	155	1.507	567	355
REGIÓN ORIENTAL									
MORONA SANTIAGO	170.603	152.022	148.047	27.061	21.991	19.619	108.462	101.468	79.432
NAPO	50.421	18.234	21.978	8.492	3.849	4.354	37.448	25.782	36.326
ORELLANA	43.584	48.365	31.306	6.407	4.701	5.132	26.200	21.315	19.520
PASTAZA	15.765	13.409	13.866	1.981	2.781	2.835	11.310	18.793	18.632
SUCUMBÍOS	71.839	73.488	69.184	11.336	8.634	6.744	46.218	31.998	24.671
ZAMORA CHINCHIPE	66.642	85.642	66.847	13.432	21.380	15.853	56.948	73.832	77.839
ZONAS NO DELIMITADAS									
ZONAS NO DELIMITADAS	19.604	12.180	2.167	2.347	2.115	169	8.091	7.487	740

Fuente y elaboración: ESPAC - INEC (2016)

⁶⁰ Los datos para el año 2014 son semi-definidos (sd), para el 2015 provisionales (p) y para el 2016 son preliminares (pr).

Anexo C: Estado de resultado de sistema extensivo sin certificación en 45 hectáreas.

RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNIDAD	VALOR para 45 ha
INGRESOS				
A. VENTAS				
Ventas netas de leche	litro/vaca/día	16	0,51	290.759
Ventas ganado en pie	anual			31.154
Venta carne	anual			0
INGRESOS TOTALES				321.913
EGRESOS				
B. MANO DE OBRA				
Personal para ganadería	anual	7	500	72.692
<i>Subtotal</i>				72.692
C. INSUMOS DE PRODUCCIÓN				
Control fitosanitario	anual			24.923
Alimento	anual			97.615
Gastos animal	anual			60.231
Otros insumos	anual			6.231
<i>Subtotal</i>				189.000
D. COSTOS INDIRECTOS				
Depreciación y gastos administrativos	anual			78.162
<i>Subtotal</i>				78.162
COSTOS TOTALES				339.854
FLUJO EFECTIVO NETO				-17.941

Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

Anexo C.A: Flujo de caja de sistema extensivo sin certificación en 45 hectáreas.

RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNIDAD	VALOR por 45 ha	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS														
A. VENTAS														
Ventas netas de leche	litro/vaca/día	16	0,51	290.759	290.759	290.759	290.759	290.759	290.759	290.759	290.759	290.759	290.759	290.759
Ventas ganado en pie	anual			31.154	31.154	31.154	31.154	31.154	31.154	31.154	31.154	31.154	31.154	31.154
Venta carne	anual			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INGRESOS TOTALES				321.913	321.913	321.913	321.913	321.913	321.913	321.913	321.913	321.913	321.913	321.913
EGRESOS														
B. MANO DE OBRA														
Personal para ganadería	anual	7	500	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692
<i>Subtotal</i>				72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692
C. INSUMOS														
Control fitosanitario	anual			24.923	24.923	24.923	24.923	24.923	24.923	24.923	24.923	24.923	24.923	24.923
Alimento	anual			97.615	97.615	97.615	97.615	97.615	97.615	97.615	97.615	97.615	97.615	97.615
Gastos animal	anual			60.231	60.231	60.231	60.231	60.231	60.231	60.231	60.231	60.231	60.231	60.231
Insumos	anual			6.231	6.231	6.231	6.231	6.231	6.231	6.231	6.231	6.231	6.231	6.231
<i>Subtotal</i>				189.000	189.000	189.000	189.000	189.000	189.000	189.000	189.000	189.000	189.000	189.000
D. COSTOS INDIRECTOS														
Depreciación y gastos administrativos	anual			78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162
<i>Subtotal</i>				78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162
COSTOS TOTALES				339.854	339.854	339.854	339.854	339.854	339.854	339.854	339.854	339.854	339.854	339.854
FLUJO EFECTIVO NETO				-17.941	-17.941	-17.941	-17.941	-17.941	-17.941	-17.941	-17.941	-17.941	-17.941	-17.941

Anexo C.B: Flujo de caja adecuación de sistema extensivo para la certificación en 45 hectáreas.

RUBROS	UNIDAD	Cantidad	VALOR UNIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS													
A. VENTAS													
Ventas netas de leche	litro/vaca/día	16	0,51	290.759	290.759	290.759	290.759	290.759	290.759	290.759	290.759	290.759	290.759
Ventas ganado en pie	anual			31.154	31.154	31.154	31.154	31.154	31.154	31.154	31.154	31.154	31.154
Venta carne	anual			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INGRESOS TOTALES				321.913	321.913	321.913	321.913	321.913	321.913	321.913	321.913	321.913	321.913
EGRESOS													
B. MANO DE OBRA													
Personal para ganadería	anual	7	500	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692
<i>Subtotal</i>				72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692
C. INSUMOS													
Control fitosanitario	anual			24.923	24.923	24.923	24.923	24.923	24.923	24.923	24.923	24.923	24.923
Alimento	anual			97.615	97.615	97.615	97.615	97.615	97.615	97.615	97.615	97.615	97.615
Gastos animal	anual			60.231	60.231	60.231	60.231	60.231	60.231	60.231	60.231	60.231	60.231
Insumos	anual			6.231	6.231	6.231	6.231	6.231	6.231	6.231	6.231	6.231	6.231
<i>Subtotal</i>				189.000	189.000	189.000	189.000	189.000	189.000	189.000	189.000	189.000	189.000
D. COSTOS INDIRECTOS													
Depreciación y gastos administrativos	anual			78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162
<i>Subtotal</i>				78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162
E. ADECUACIÓN													
Certificación				3.750									
<i>Subtotal</i>				3.750									
COSTOS TOTALES				343.604	339.854	339.854	339.854	339.854	339.854	339.854	339.854	339.854	339.854
FLUJO EFECTIVO NETO				-21.691	-17.941	-17.941	-17.941	-17.941	-17.941	-17.941	-17.941	-17.941	-17.941

Anexo D: Estado de resultado de sistema semi-estabulado sin certificación en 45 hectáreas.

RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNIDAD	VALOR por 45 ha
INGRESOS				
A. VENTAS				
Ventas netas de leche	litro/vaca/día	27	0,52	405.000
Ventas ganado en pie	anual			16.200
Venta carne	anual			10.800
INGRESOS TOTALES				432.000
EGRESOS				
B. MANO DE OBRA				
Personal para ganadería	anual	10	800	43.200
<i>Subtotal</i>				43.200
C. INSUMOS DE PRODUCCIÓN				
Control fitosanitario	anual			43.200
Alimento	anual			97.200
Gastos animal	anual			37.260
Otros insumos	anual			48.600
<i>Subtotal</i>				226.260
D. COSTOS INDIRECTOS				
Depreciación y gastos administrativos	anual			43.200
<i>Subtotal</i>				43.200
COSTOS TOTALES				312.660
FLUJO EFECTIVO NETO				119.340

Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

Anexo D.A: Flujo de caja de sistema semi-estabulado sin certificación en 45 hectáreas.

RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNIDAD	VALOR por 45 ha	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS														
A. VENTAS														
Ventas netas de leche	litro/vaca/día	27	0,52	405000	405000	405000	405000	405000	405000	405000	405000	405000	405000	405000
Ventas ganado en pie	anual			16200	16200	16200	16200	16200	16200	16200	16200	16200	16200	16200
Venta carne	anual			10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800
INGRESOS TOTALES				432.000	432.000	432.000	432.000	432.000	432.000	432.000	432.000	432.000	432.000	432.000
EGRESOS														
B. MANO DE OBRA														
Personal para ganadería	anual	10	800	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200
<i>Subtotal</i>				43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200
C. INSUMOS DE PRODUCCIÓN														
Control fitosanitario	anual			43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200
Alimento	anual			97.200	97.200	97.200	97.200	97.200	97.200	97.200	97.200	97.200	97.200	97.200
Gastos animal	anual			29.160	29.160	29.160	29.160	29.160	29.160	29.160	29.160	29.160	29.160	29.160
Inseminación artificial	anual			8.100	8.100						8.100			
Otros insumos	anual			48.600	48.600	48.600	48.600	48.600	48.600	48.600	48.600	48.600	48.600	48.600
<i>Subtotal</i>				226.260	226.260	218.160	218.160	218.160	218.160	218.160	226.260	218.160	218.160	218.160
D. COSTOS INDIRECTOS														
Depreciación y gastos administrativos	anual			43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200
<i>Subtotal</i>				43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200	43.200
COSTOS TOTALES				312.660	312.660	304.560	304.560	304.560	304.560	304.560	312.660	304.560	304.560	304.560
FLUJO EFECTIVO NETO				119.340	119.340	127.440	127.440	127.440	127.440	127.440	119.340	127.440	127.440	127.440

Anexo D.B: Flujo de caja adecuación de sistema semi-estabulado para la certificación en 45 hectáreas.

RUBROS	UNIDAD	Cantidad	VALOR UNIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS													
A. VENTAS													
Ventas netas de leche	litro/vaca/día	16	0,51	290.759	290.759	290.759	290.759	290.759	290.759	290.759	290.759	290.759	290.759
Ventas ganado en pie	anual			31.154	31.154	31.154	31.154	31.154	31.154	31.154	31.154	31.154	31.154
Venta carne	anual			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INGRESOS TOTALES				321.913	321.913	321.913	321.913	321.913	321.913	321.913	321.913	321.913	321.913
EGRESOS													
B. MANO DE OBRA													
Personal para ganadería	anual	7	500	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692
<i>Subtotal</i>				72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692	72.692
C. INSUMOS													
Control fitosanitario	anual			24.923	24.923	24.923	24.923	24.923	24.923	24.923	24.923	24.923	24.923
Alimento	anual			97.615	97.615	97.615	97.615	97.615	97.615	97.615	97.615	97.615	97.615
Gastos animal	anual			60.231	60.231	60.231	60.231	60.231	60.231	60.231	60.231	60.231	60.231
Insumos	anual			6.231	6.231	6.231	6.231	6.231	6.231	6.231	6.231	6.231	6.231
<i>Subtotal</i>				189.000	189.000	189.000	189.000	189.000	189.000	189.000	189.000	189.000	189.000
D. COSTOS INDIRECTOS													
Depreciación y gastos administrativos	anual			78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162
<i>Subtotal</i>				78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162	78.162
E. ADECUACIÓN													
Certificación				3.750									
<i>Subtotal</i>				3.750									
COSTOS TOTALES				343.604	339.854	339.854	339.854	339.854	339.854	339.854	339.854	339.854	339.854
FLUJO EFECTIVO NETO				-21.691	-17.941	-17.941	-17.941	-17.941	-17.941	-17.941	-17.941	-17.941	-17.941

Anexo E: Estado de resultado de sistema extensivo con certificación en 45 hectáreas.

RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNIDAD	VALOR por 45 ha
INGRESOS				
A. VENTAS				
Ventas netas de leche	litro/vaca/día	19	0,52	179.712
Ventas forraje	anual			81.600
Venta en pie	anual			0
INGRESOS TOTALES				261.312
EGRESOS				
B. MANO DE OBRA				
Personal para ganadería	anual	3	400	14.400
<i>Subtotal</i>				14.400
C. INSUMOS DE PRODUCCIÓN				
Control fitosanitario	anual			14.400
Alimento	anual			50.664
Gastos animal	anual			18.216
Otros insumos	anual			8.436
<i>Subtotal</i>				91.716
D. COSTOS INDIRECTOS				
Depreciación y gastos administrativos	anual			4.908
<i>Subtotal</i>				4.908
COSTOS TOTALES				111.024
FLUJO EFECTIVO NETO				150.288

Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

Anexo E.A: Flujo de caja de sistema extensivo con certificación en 45 hectáreas.

RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNIDAD	VALOR por 45 ha	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS														
A. VENTAS														
Ventas netas de leche	litro/vaca/día	19	0,52	179.712	179.712	179.712	179.712	179.712	179.712	179.712	179.712	179.712	179.712	179.712
Ventas netas forraje	anual			81.600	81.600	81.600	81.600	81.600	81.600	81.600	81.600	81.600	81.600	81.600
INGRESOS TOTALES				261.312	261.312	261.312	261.312	261.312	261.312	261.312	261.312	261.312	261.312	261.312
EGRESOS														
B. MANO DE OBRA														
Personal para ganadería	anual	3	400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400
<i>Subtotal</i>				14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400
C. INSUMOS DE PRODUCCIÓN														
Control fitosanitario	anual			14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400
Alimento	anual			50.664	50.664	50.664	50.664	50.664	50.664	50.664	50.664	50.664	50.664	50.664
Gastos animal	anual			18.216	18.216	18.216	18.216	18.216	18.216	18.216	18.216	18.216	18.216	18.216
Otros insumos	anual			8.436	8.436	8.436	8.436	8.436	8.436	8.436	8.436	8.436	8.436	8.436
<i>Subtotal</i>				91.716	91.716	91.716	91.716	91.716	91.716	91.716	91.716	91.716	91.716	91.716
D. COSTOS INDIRECTOS														
Depreciación y gastos administrativos	anual			4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908
<i>Subtotal</i>				4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908
COSTOS TOTALES				111.024	111.024	111.024	111.024	111.024	111.024	111.024	111.024	111.024	111.024	111.024
FLUJO EFECTIVO NETO				150.288	150.288	150.288	150.288	150.288	150.288	150.288	150.288	150.288	150.288	150.288

Anexo F: Estado de resultado de sistema semi-estabulado con certificación en 45 hectáreas.

RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNIDAD	VALOR por 45 ha
INGRESOS				
A. VENTAS				
Ventas netas de leche	litro/vaca/día	22	0,52	421.200
Ventas netas ganado	anual			16.200
Venta otros	anual			3.780
INGRESOS TOTALES				441.180
EGRESOS				
B. MANO DE OBRA				
Personal para ganadería	anual	15	850	68.850
<i>Subtotal</i>				68.850
C. INSUMOS DE PRODUCCIÓN				
Control fitosanitario	anual			27.540
Alimento	anual			185.636
Gastos animal	anual			55.825
Otros insumos	anual			20.817
<i>Subtotal</i>				289.818
D. COSTOS INDIRECTOS				
Depreciación y gastos administrativos	anual			43.027
<i>Subtotal</i>				43.027
COSTOS TOTALES				401.695
FLUJO EFECTIVO NETO				39.485

Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

Anexo F.A: Flujo de caja de sistema semi-estabulado con certificación en 45 hectáreas.

RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNIDAD	VALOR por 45 ha	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS														
A. VENTAS														
Ventas netas de leche	litro/vaca/día	22	0,52	421.200	421.200	421.200	421.200	421.200	421.200	421.200	421.200	421.200	421.200	421.200
Ventas netas ganado	anual			16.200	16.200	16.200	16.200	16.200	16.200	16.200	16.200	16.200	16.200	16.200
Otros	anual			3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780
INGRESOS TOTALES				441.180	441.180	441.180	441.180	441.180	441.180	441.180	441.180	441.180	441.180	441.180
EGRESOS														
B. MANO DE OBRA														
Personal para ganadería	anual	15	850	68.850	68.851	68.852	68.853	68.854	68.855	68.856	68.857	68.858	68.859	68.860
<i>Subtotal</i>				68.850	68.851	68.852	68.853	68.854	68.855	68.856	68.857	68.858	68.859	68.860
C. INSUMOS DE PRODUCCIÓN														
Control fitosanitario	anual			27.540	27.540	27.540	27.540	27.540	27.540	27.540	27.540	27.540	27.540	27.540
Alimento	anual			185.636	185.636	185.636	185.636	185.636	185.636	185.636	185.636	185.636	185.636	185.636
Gastos animal	anual			55.825	55.825	55.825	55.825	55.825	55.825	55.825	55.825	55.825	55.825	55.825
Otros insumos	anual			20.817	20.817	20.817	20.817	20.817	20.817	20.817	20.817	20.817	20.817	20.817
<i>Subtotal</i>				289.818	289.818	289.818	289.818	289.818	289.818	289.818	289.818	289.818	289.818	289.818
D. COSTOS INDIRECTOS														
Depreciación y gastos administrativos	anual			43.027	43.028	43.029	43.030	43.031	43.032	43.033	43.034	43.035	43.036	43.037
<i>Subtotal</i>				43.027	43.028	43.029	43.030	43.031	43.032	43.033	43.034	43.035	43.036	43.037
COSTOS TOTALES				401.695	401.697	401.699	401.701	401.703	401.705	401.707	401.709	401.711	401.713	401.715
FLUJO EFECTIVO NETO				39.485	39.483	39.481	39.479	39.477	39.475	39.473	39.471	39.469	39.467	39.465

Anexo G: Estado de resultado de sistema orgánico con certificación en 45 hectáreas.

RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNIDAD	VALOR por 45 ha
INGRESOS				
A. VENTAS				
Ventas netas de leche	litro/vaca/día	9	1,20	32.400
Ventas netas ganado	anual			0
Venta netas de carne	anual			0
INGRESOS TOTALES				32.400
EGRESOS				
B. MANO DE OBRA				
Personal para ganadería	anual	2	550	9.900
<i>Subtotal</i>				9.900
C. INSUMOS DE PRODUCCIÓN				
Control fitosanitario	anual			0
Alimento	anual			4.680
Gastos animal	anual			15.600
Otros insumos	anual			13.860
<i>Subtotal</i>				34.140
D. COSTOS INDIRECTOS				
Depreciación y gastos administrativos	anual			19.575
<i>Subtotal</i>				19.575
COSTOS TOTALES				63.615
FLUJO EFECTIVO NETO				-31.215

Fuente: Datos de la investigación

Elaboración: Tania Salgado

Anexo G.A: Flujo de caja de sistema orgánico con certificación en 45 hectáreas.

RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNIDAD	VALOR por 45 ha	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS														
A. VENTAS														
Ventas netas de leche	litro/vaca/día	9	1,20	32.400	32.400	32.400	32.400	32.400	32.400	32.400	32.400	32.400	32.400	32.400
Ventas netas ganado	anual			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venta netas de carne	anual			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INGRESOS TOTALES				32.400	32.400	32.400	32.400	32.400	32.400	32.400	32.400	32.400	32.400	32.400
EGRESOS														
B. MANO DE OBRA														
Personal para ganadería	anual	2	550	9.900	9.901	9.902	9.903	9.904	9.905	9.906	9.907	9.908	9.909	9.910
<i>Subtotal</i>				9.900	9.901	9.902	9.903	9.904	9.905	9.906	9.907	9.908	9.909	9.910
C. INSUMOS DE PRODUCCIÓN														
Control fitosanitario	anual			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alimento	anual			4.680	4.680	4.680	4.680	4.680	4.680	4.680	4.680	4.680	4.680	4.680
Gastos animal	anual			15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600
Otros insumos	anual			13.860	13.860	13.860	13.860	13.860	13.860	13.860	13.860	13.860	13.860	13.860
<i>Subtotal</i>				34.140	34.140	34.140	34.140	34.140	34.140	34.140	34.140	34.140	34.140	34.140
D. COSTOS INDIRECTOS														
Depreciación y gastos administrativos	anual			19.575	19.576	19.577	19.578	19.579	19.580	19.581	19.582	19.583	19.584	19.585
<i>Subtotal</i>				19.575	19.576	19.577	19.578	19.579	19.580	19.581	19.582	19.583	19.584	19.585
COSTOS TOTALES				63.615	63.617	63.619	63.621	63.623	63.625	63.627	63.629	63.631	63.633	63.635
FLUJO EFECTIVO NETO				-31.215	-31.217	-31.219	-31.221	-31.223	-31.225	-31.227	-31.229	-31.231	-31.233	-31.235

Anexo H: Flujo de caja conversión de sistema extensivo certificado a sistema semi-estabulado certificado en 45 hectáreas.

RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNIDAD	1 (adecuación)	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS													
A. VENTAS													
Ventas netas de leche	litro/vaca/día	19	0,52	179.712	179.712	179.712	179.712	179.712	179.712	179.712	179.712	179.712	179.712
Ventas netas de forraje	anual			81.600	81.601	81.602	81.603	81.604	81.605	81.606	81.607	81.608	81.609
TOTAL INGRESOS				261.312	261.313	261.314	261.315	261.316	261.317	261.318	261.319	261.320	261.321
EGRESOS													
B. MANO DE OBRA													
Personal para ganadería	Salario anual	3	400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400
<i>Subtotal</i>				14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400
C. INSUMOS													
Control fitosanitario				14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400
Fertilizantes	anual			14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400
Alimento				50.664	50.664	50.664	50.664	50.664	50.664	50.664	50.664	50.664	50.664
Sobrealimento	anual			46.800	46.800	46.800	46.800	46.800	46.800	46.800	46.800	46.800	46.800
Sal mineralizada	anual			3.864	3.864	3.864	3.864	3.864	3.864	3.864	3.864	3.864	3.864
Pasto	anual												
Gastos animal				18.216	18.216	18.216	18.216	18.216	18.216	18.216	18.216	18.216	18.216
Medicinas	anual			6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Vacunas	anual			1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
Veterinario	anual			3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600
Inseminación Artificial	anual			1.992	1.992	1.992	1.992	1.992	1.992	1.992	1.992	1.992	1.992
Sanidad Animal	anual			3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780
Control lechero	anual			1.644	1.644	1.644	1.644	1.644	1.644	1.644	1.644	1.644	1.644
Otros	anual			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insumos				8.436	8.436	8.436	8.436	8.436	8.436	8.436	8.436	8.436	8.436
Servicios básicos	anual		393	4.716	4.716	4.716	4.716	4.716	4.716	4.716	4.716	4.716	4.716
Reparación/mantenimiento de infraestructura, maquinaria y equipo	anual		310	3.720	3.720	3.720	3.720	3.720	3.720	3.720	3.720	3.720	3.720
Otros			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Subtotal</i>				91.716	91.717	91.718	91.719	91.720	91.721	91.722	91.723	91.724	91.725
D. COSTOS INDIRECTOS													
Depreciación y gastos administrativos				4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908
Depreciación maquinaria e infraestructura	anual		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Impuestos	anual		44	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528
Gastos administrativos	salario anual	1	365	4.380	4.380	4.380	4.380	4.380	4.380	4.380	4.380	4.380	4.380
<i>Subtotal</i>				4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908
E. ADECUACIÓN													
Sistema semi-estabulado		1		59.850									
<i>Subtotal</i>				59.850									
COSTOS TOTALES				170.874	111.025	111.026	111.027	111.028	111.029	111.030	111.031	111.032	111.033
FLUJO EFECTIVO NETO			-59850	90.438	150.288	150.288	150.288	150.288	150.288	150.288	150.288	150.288	150.288

Anexo I: Flujo de caja conversión de sistema extensivo certificado a sistema orgánico certificado en 45 hectáreas.

RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNIDAD	1 (adecuación)	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS													
A. VENTAS													
Ventas netas de leche	litro/vaca/día	19	0,52	179.712	179.712	179.712	179.712	179.712	179.712	179.712	179.712	179.712	179.712
Ventas netas de forraje	anual			81.600	81.601	81.602	81.603	81.604	81.605	81.606	81.607	81.608	81.609
TOTAL INGRESOS				261.312	261.313	261.314	261.315	261.316	261.317	261.318	261.319	261.320	261.321
EGRESOS													
B. MANO DE OBRA													
Personal para ganadería	Salario anual	3	400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400
<i>Subtotal</i>				14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400
C. INSUMOS													
Control fitosanitario				14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400
Fertilizantes	anual			14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400	14.400
Alimento				50.664	50.664	50.664	50.664	50.664	50.664	50.664	50.664	50.664	50.664
Sobrealimento	anual			46.800	46.800	46.800	46.800	46.800	46.800	46.800	46.800	46.800	46.800
Sal mineralizada	anual			3.864	3.864	3.864	3.864	3.864	3.864	3.864	3.864	3.864	3.864
Pasto	anual												
Gastos animal				18.216	18.216	18.216	18.216	18.216	18.216	18.216	18.216	18.216	18.216
Medicinas	anual			6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Vacunas	anual			1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
Veterinario	anual			3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600
Inseminación Artificial	anual			1.992	1.992	1.992	1.992	1.992	1.992	1.992	1.992	1.992	1.992
Sanidad Animal	anual			3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780
Control lechero	anual			1.644	1.644	1.644	1.644	1.644	1.644	1.644	1.644	1.644	1.644
Otros	anual			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insumos				8.436	8.436	8.436	8.436	8.436	8.436	8.436	8.436	8.436	8.436
Servicios básicos	anual		393	4.716	4.716	4.716	4.716	4.716	4.716	4.716	4.716	4.716	4.716
Reparación/mantenimiento de infraestructura, maquinaria y equipo	anual		310	3.720	3.720	3.720	3.720	3.720	3.720	3.720	3.720	3.720	3.720
Otros			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Subtotal</i>				91.716	91.717	91.718	91.719	91.720	91.721	91.722	91.723	91.724	91.725
D. COSTOS INDIRECTOS													
Depreciación y gastos administrativos				4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908
Depreciación maquinaria e infraestructura	anual		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Impuestos	anual		44	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528
Gastos administrativos	salario anual	1	365	4.380	4.380	4.380	4.380	4.380	4.380	4.380	4.380	4.380	4.380
<i>Subtotal</i>				4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908	4.908
E. ADECUACIÓN													
Sistema orgánico		1		163.680									
<i>Subtotal</i>				163.680									
COSTOS TOTALES				274.704	111.025	111.026	111.027	111.028	111.029	111.030	111.031	111.032	111.033
FLUJO EFECTIVO NETO				-13.392	150.288	150.288	150.288	150.288	150.288	150.288	150.288	150.288	150.288

Anexo J: Flujo de caja conversión de sistema semi-estabulado certificado a sistema orgánico certificado en 45 hectáreas.

RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNIDAD	1 (adecuación)	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS													
A. VENTAS													
Ventas netas de leche	litro/vaca/día	22	0,52	421.200	421.200	421.200	421.200	421.200	421.200	421.200	421.200	421.200	421.200
Ventas netas ganado	anual			16.200	16.200	16.200	16.200	16.200	16.200	16.200	16.200	16.200	16.200
Otros	anual			3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780	3.780
INGRESOS TOTALES				441.180	441.180	441.180	441.180	441.180	441.180	441.180	441.180	441.180	441.180
EGRESOS													
B. MANO DE OBRA													
Personal para ganadería	anual	15	850	68.850	68.851	68.852	68.853	68.854	68.855	68.856	68.857	68.858	68.859
<i>Subtotal</i>				68.850	68.851	68.852	68.853	68.854	68.855	68.856	68.857	68.858	68.859
C. INSUMOS DE PRODUCCIÓN													
Control fitosanitario	anual			27.540	27.540	27.540	27.540	27.540	27.540	27.540	27.540	27.540	27.540
Alimento	anual			185.636	185.636	185.636	185.636	185.636	185.636	185.636	185.636	185.636	185.636
Gastos animal	anual			55.825	55.825	55.825	55.825	55.825	55.825	55.825	55.825	55.825	55.825
Otros insumos	anual			20.817	20.817	20.817	20.817	20.817	20.817	20.817	20.817	20.817	20.817
<i>Subtotal</i>				289.818	289.818	289.818	289.818	289.818	289.818	289.818	289.818	289.818	289.818
D. COSTOS INDIRECTOS													
Depreciación y gastos administrativos	anual			43.027	43.028	43.029	43.030	43.031	43.032	43.033	43.034	43.035	43.036
<i>Subtotal</i>				43.027	43.028	43.029	43.030	43.031	43.032	43.033	43.034	43.035	43.036
E. ADECUACIÓN													
Sistema orgánico	anual	1		163.680									
<i>Subtotal</i>				163.680									
COSTOS TOTALES				565.375	401.697	401.699	401.701	401.703	401.705	401.707	401.709	401.711	401.713
FLUJO EFECTIVO NETO				-124.195	39.483	39.481	39.479	39.477	39.475	39.473	39.471	39.469	39.467

Otros Anexos: Certificados de producción pecuaria orgánica⁶¹



Certificado

Número del Certificado: **ECU-ORG-47/2017-04**

De acuerdo a lo establecido en el Instructivo de la Normativa de Producción Orgánica Agropecuaria del Ecuador, del 30 de septiembre de 2013.

Emitido a:	MARÍA EUGENIA ESPINOSA BRINKMANN
	MARULLACTA

Sagrado Corazón de km 11 Vía a Papallacta – Pifo Barrio Peñas Blancas.
Pichincha - Ecuador

**PRODUCCIÓN PECUARIA ORGÁNICA, PROCESAMIENTO Y
COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS ORGÁNICOS**

*Esquema de certificación tipo 6
Norma ISO/IEC 17067*

Emitido por:	ICEA ECUADOR CIA. LTDA.
	Prolongación de la Av. Granda Centeno. Urbanización El Alcázar. Pasaje 2. No. OE7-02. Quito. Pichincha. Ecuador. Registro POA No. 006-AC

Grupos de productos / actividad:
Ver Anexo al Certificado ECU-ORG-47/2017-04

Definido como:
Producción orgánica

El presente documento ha sido expedido basándose en lo establecido en el artículo No. 117 del Instructivo de la Normativa General para Promover y Regular la Producción Orgánica - Ecológica - Biológica en el Ecuador. Resolución No. DAJ20133EC-0201.0099, del 30 de septiembre de 2013.

Fecha de última inspección:
07/03/2017

Fecha de emisión:
10/05/2017

Fecha de validez:
09/05/2018



[Firma]
Dra. Miriam Rome O.
SUBGERENTE GENERAL



⁶¹ El certificado de producción pecuaria orgánica fue proporcionado por Marullacta.

Anexo No. 1

Número del Certificado: **ECU-ORG-47/2017-04**

De acuerdo a lo establecido en el Instructivo de la Normativa de Producción Orgánica Agropecuaria del Ecuador, del 30 de septiembre de 2013.

Emitido a:

**MARÍA EUGENIA ESPINOSA BRINKMANN
MARULLACTA**

Sagrado Corazón de km 11 Vía a Papallacta – Pífo Barrio Peñas Blancas.
Pichincha - Ecuador.

**PRODUCCIÓN PECUARIA ORGÁNICA, PROCESAMIENTO Y
COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS ORGÁNICOS**

Esquema de certificación tipo 6
Norma ISO/IEC 17067

Emitido por:

ICEA ECUADOR CIA. LTDA.

Prolongación de la Av. Granda Centeno.
Urbanización El Alcázar. Pasaje 2. No. OE7-02.
Quito. Pichincha. Ecuador.
Registro POA No. 006-AC

No.	Grupos de productos / actividad:	Definido como:
1	27 bovinos para producción lechera	Orgánico
2	Leche entera	Orgánico
3	Leche semidescremada	Orgánico
4	Crema de leche	Orgánico
5	Mantequilla	Orgánico
6	Manjar de leche	Orgánico
7	Yogurt natural	Orgánico
8	Yogurt con majar de leche	Orgánico
9	Queso fresco	Orgánico
10	Queso semimaduro	Orgánico
11	Queso crema	Orgánico
12	Queso con hierbas	Orgánico
13	Queso semimaduro con hierbas	Orgánico
14	Ghee	Orgánico

Fin del Anexo No. 1 – Certificado ECU-ORG-47/2017-04
Anexo No 2 – Lista de animales existentes en la operación